









SCELTA
DI OPUSCOLI
INTERESSANTI

TRADOTTI LA MAGGIOR PARTE
DA VARIE LINGUE

EDIZIONE TORINESE

PIU' D' UN QUARTO AUMENTATA

VOLUME V.



TORINO C1D1DCCLXXVI.

PRESSO GIAMMICHELE BRIOLO

nella contrada de' guardinfanti.

Con permissione.

LETTERA ³

SULLA CIRCOLAZIONE DEL FLUIDO

Scoperta in varie piante

DAL SIGNOR ABATE

BONAVENTURA CORTI

*Professore di Fisica nel Collegio di Reggio, ed
aggregato all' Università di Modena, alla
Reale Accademia delle Scienze, e belle
Arti di Mantova, e a quella dell'
Istituto di Bologna.*

AL SIGNOR CONTE

AGOSTINO PARADISI

*Presidente alla Classe Filosofica, e Professore
Primario nell' accennata Università.*

L' onor, che mi fate accordandomi la vostra amicizia, e corrispondenza, chiarissimo signor Conte, il coraggio, che m' ispirate per le ricerche delle verità naturali, ed il vantaggio, che traggo da' vostri consigli, comandano, che io vi renda conto di alcune cose, che mi è riuscito di rintracciare nella passata estate. So io, e sa tutto il mondo qual sia il vostro gusto per ogni maniera di letteratura, e sopra tutto quali facciate ac-

Vol. V. 1776.

a 2

coglienze alle filosofiche fatiche, per ripromettere alle mie osservazioni il vostro gradimento.

Dopo aver veduto il fluido circolante nella Cara (*) io non ho lasciato di esaminare molt'altre piante su l'idea, che la Cara non do-

(*) V. *Osservazioni microscopiche sulla Tremella, e sulla circolazione del fluido in una pianta acquajuola*. Lucca 1774. Taluno ha preteso, che il movimento da me osservato nella Cara non si possa dir circolazione neppure *impropriamente*. Io non opporrò alla sua l'autorità di tutti que' Filosofi, che sono del mio parere, e mi contenterò di quella del celebre sig. Carlo Bonnet, il quale mi scrive in data de' 28. ottobre 1775., che le mie Cara sembrano decidere la gran quistione *affermativamente*, non potendosi non ammettervi una circolazione *propriamente detta* (*Vos préles semblent decider la question affirmativement; car on ne peut gueres se refuser a y admettre une circulation proprement dite*). Io aggiugnerò che cotesta quistione si è una di quelle, che diconsi *lite di termini*. Il movimento visibilissimo nel fluido della Cara è la circolazione delle piante, o di queste piante almeno, sendo troppo il pretendere, che cotesto fenomeno eseguisca in tutte allo stesso modo, e stranissimo poi e fuor d'ogni ragione il voler nelle piante la circolazione come ne' grandi animali. Cotesto fenomeno è legato strettamente coll'organizzazione degli esseri vegetanti, e però non compiesi neppure in tutti

vesse essere l'unico esempio in natura; ma sempre indarno. Finalmente verso la metà di quest'anno 1775. portandomi in campagna riscontrai sulla sponda di una vasca quella pianterella, la quale vedesi rappresentata al naturale nella figura prima. Le sue radici, le quali stanno piantate profondamente nella terra sono *aaaa*, bianchicce, e capillari: i vecchi tronchi *bbbb* rossigni, o di color di carne: i giovani *cccc* altri verdognoli, altri cenerognoli. Tutti questi tronchi separansi facilmente gli uni dagli altri, e però la prima comparisce assai fragile. Le foglie *ooo* spuntano su l'altre.

gli animali alla medesima maniera. E si vorrà poi lo stesso negli animali, e nelle piante? Per poco che si rifletta su gli organi degli uni, e delle altre si vedrà in quali termini debba essere proposta la quistione della circolazione del succhio delle piante. Anche qui m' assiste l' autorità del sovrallodato sig. Bonnet con altra lettera de' 26. Gennaio 1775. *La fameuse question, si la sève circule dans les plantes n' a pas toujours été proposé de la manière la plus propre a fixer l'état de la question. On a demandé pour l' ordinaire si la sève circuloit dans les plantes comme le sang dans les animaux? Sous ce point de vue il est bien évident, que la question doit être décidée négativement . . . mais il peut y avoir dans l' immense étendue du système organique bien des espèces de circulation, dont nous ne sçaurions nous former aucune idée & que l'expérience seule peut nous faire connoître. L' Aut.*

mità de' tronchi, tre su ciascheduno, rovesciate, e piegate in arco verso il tronco sottoposto, e sono armate di punte all'uno, e all'altro lato. Dal mezzo dell'unione delle tre foglie sorgono i nuovi rami, e ivi pure spuntano i semi *eeee*. Nel sito dell'unione de' tronchi di qualche data pullulano nuove radici, per le quali la pianta serpeggia quasi fosse una gramigna acquatica. Coteſta pianta veduta con occhio armato di lente fortissima fa vedere i vecchi tronchi come nella figura seconda: un pezzetto di uno di queſti tronchi tagliato per lo lungo oſſervafi nella figura terza. Per mezzo di queſte porzioncelle, che ſono molto trasparenti, la lente più forte manifesta, che le parti di queſta pianta ſono un teſſuto di *vaſi*, o ſieno *tubetti*, ovvero *otricelli* ſtiacciati, più o meno lunghi, più o meno larghi, giuſta la diverſità de' tronchi interi. Que' vaſi ſono chiuſi ai lati da fibre *longitudinali*, e alle eſtremità da fibre *transverſali*, o *diaframmi*. Le radici, e le foglie hanno il meſeſimo teſſuto a proporzione. La figura quinta è una foglia ingrandita col microſcopio. Voi adeſſo, ſig. Conte, ſiccome amante della Botanica, ſaper vorreſte il nome di coteſta pianta. Io vi dirò una volta per ſempre in queſta lettera, che l'unico mio ſcopo è ſtato quello di cercare ſe il fluido circolò, o no nelle piante, che ho eſaminate, poco, o nulla curando i nomi de' Nomenclatori, per non aver avuto comodo di oſſervare la *fruttificazione*, coſa neceſſaria per lo più per collocarle nelle loro claſſi, e rinvenirne le ſpecie. Contentatevi dunque di una breve deſcrizione tal quale farà, e del

nome volgare per lo più, e comune senza obbligarmi a guarentirlovi presso i Nomenclatori. Riguardo poi alla pianta testè descritta, io sospetto che ha una *Cara*, avvegnachè nè io, nè altri pratici nella Botanica abbiano potuto riscontrarla con sicurezza tra quelle di *Vaillant*, e di *Linneo*. Per ora la chiamerò la *mia pianta* a distinzione dell' altre.

Su l'idea, che la circolazione fosse *unica*, o *una* in tutta la pianta, siccome avea sospettato nella mia operetta, scelsi da prima una porzione di piante colle sue radici, e a molti tronchi, e l'accolsi in un vetro concavo con acqua, giacchè cotesta pianta non vive che tuffata nella medesima. Impuntati più rami senza profittar nulla, finalmente mi parve di vedere del fluido in movimento all'uno de' lati di un ramo un poco trasparente, che contemplava. Fatta e su questo, e su d'altri rami e tronchi seriosa ricerca, giunsi finalmente ad assicurarmi, che dentro a certe parti componenti i tronchi, e che parevano *tubetti* chiusi a certe distanze, moveasi un fluido grossolanetto, ascendendo rasente un lato, piegando giunto come a un diaframma, poi discendendo rasente l' altro opposto lato senza arrestarsi mai, come ne' tubetti *aaa*, *bbb*, *ccc*, fig. 2. Ripetuta moltissime volte l' osservazione, l' apparenza fu sempre la medesima, e costante, onde appresi, che nella mia pianta il numero delle circolazioni era eguale a quello de' tubetti, o vasi interi, e visibili. E a togliere per sempre ogni contrasto, dichiaro, che per *circolazione di fluido* in questa, e in altre piante intendo quel movimento, per cui il fluido si vede scendere

radando un dato lato del vaso, piegare giunto che sia all'estremità del medesimo, salire lungo il lato opposto, passare in vicinanza dell'estremità superiore alla banda di prima, e rifare perennemente la stessa via. Ovvero intendo quel movimento, onde il fluido dentro le parti di una pianta è portato in giro ascendendo, e discendendo per istrade all'occhio almeno diverse; qualunque poi sia la cagione di questo fenomeno. Così non si negherà forse più la circolazione alla Cara, e all'altre piante, perchè hanno la disgrazia d'essere senza cuore, senza arterie, e senza vene.

Dopo l'accennata osservazione credetti di poter separare i tronchi dalla pianta, e così esaminare il fenomeno più comodamente. Eseguito ciò venni all'esame de' tronchi, e nelle parti trasparenti de' medesimi riscontrai la circolazione in pieno vigore. Vidi inoltre che tra i vasi forniti di circolazione spiritosa ve n'avea di quelli, il cui fluido era senza movimento. Cercai se il fluido visibile di un vaso passava nell'altro; nè fu possibile vedere cotesto passaggio. Pensai allora, che la circolazione potesse mantenersi anche tagliando i tronchi per lo lungo, avendo pria veduto, che non toglievasi tagliando di traverso. Una forbice assai fina eseguì il mio disegno, e posì le due porzioni del tronco tagliato in un vetro concavo con un pocolino d'acqua. Recato il vetro al microscopio fui contentissimo della trasparenza, poichè le parti mi comparvero come il pezzetto rappresentato nella fig. 3. ma tutto il fluido fu senza movimento, benchè visibilissimo dentro ai vasi. Replicai più volte l'esperimento, e i

risultati furono i medesimi. Memore, che anche nella Cara s'arresta il fluido circolante qualora gl'internodi sieno agitati, o percossi, indi poco a poco ritorna in giro come dapprima (*), sperai, che anche ne' miei pezzetti dovesse accadere la stessa cosa. Di fatti postone uno a disamina, dopo qualche tempo ritrovai il succhio in pienissima circolazione, la quale mi presentò uno spettacolo in parte nuovo. I vasi, e la circolazione compariscono realmente come nella figura terza; ma per chiarezza maggiore ho creduto bene servirmi della figura quarta. Dissi altrove, che i vasi del succhio sono lateralmente terminati dalle fibre longitudinali AB, AB, fig. 4. che scorrono la lunghezza del tronco; e sono terminati da fibre trasversali, o diaframmi in *ab*, *db*, *gm* irregolarmente disposti, almeno all'occhio. Ora se l'osservatore scegliesse per unico punto di vista i soli due vasi segnati 1, e 2, vedrebbe il fluido nel primo passare da *a* in *b*, e scendere in *d* lungo il lato *bd*, radere il diaframma *d* salire in *c*, e ritornare in *a*. E nel secondo osserverebbe i corpicciuoli calare da *h* in *g* passare in *e*, salire per *i*, e ritornare in *h*. Ma l'osservatore vede anche i vasi 3 e 4 e molt'altri nello stesso tempo, e però da prima non gli si affacciano, che movimenti confusi, cioè a dire, vede nettamente il fluido scendere da *b* in *d*, e da

(*) Questo fenomeno per isbaglio non fu stampato nel mio saggio su la circolazione della Cara.
L'Aut.

h in *g*: ma in *e* scorge un filetto, che ascende, e in *r* un filetto, che discende, e sembrano toccarsi più o meno: in *i* vedel'ascesa, in *o* la discesa; in *e* il fluido s'alza, in *n* s'abbassa. Coteſto fenomeno nasce dall'uniformità del movimento nel fluido ne' vasi, e dai diaframmi irregolarmente collocati a traverso le fibre longitudinali.

Dopo questo viene un altro punto di vista, che a prima giunta talvolta imbarazza. L'osservatore persuaso, che il fluido piega ne' diaframmi, s'avvisa che molti filetti traversano i medesimi diaframmi, e passan oltre liberamente. Osservi lo spettatore i quattro filetti di fluido *g*, *e*, *i*, *o* de' vasi segnati 5, 6, vedrà i due *g* e ascendere, e i due *i* o discendere dentro al rispettivo loro vaso, e nello stesso tempo. Coteſto è un errore, il quale nasce perchè l'uno de' vasi giace in parte sotto dell' altro. E siccome la loro profondità è pochissima, l'osservatore di leggieri li crede nel medesimo piano. Per chiarirsi dell' inganno osservinsi le quattro fibre longitudinali, che formano i vasi delle circolazioni. Queste sono CHED: cerchinsi i diaframmi del vaso *s*, e si troveranno essere *aa*, *bb*, poichè il fluido, che ascende per *g* passerà da *a* in *a*, scenderà in *i*, e in *b*, spingerassi in *b* e salirà in *g* radendo le fibre longitudinali formanti questo vaso, e che sono *Cb*, *Eb*. Tengasi ora dietro al fluido che ascende in *e*, vedrassi che i diaframmi, ne' quali va a piegare sono *dd*, *cc*, che le fibre longitudinali di questo vaso sono *Hc*, *Dc*, e in conseguenza dell' uniformità del movimento nel fluido, deve ascendere da *e* in *d*, passar

in *d*, e discendere in *o*. Ed ecco come a un tempo stesso tolgasi l'equivoco di due filetti ascendenti, e discendenti nel medesimo vaso e insieme onde sia, che veggansi de' filetti traversare liberamente de' diaframmi, come *dcc* che taglia *aa*, e *aib*, che traversa *cc*. Se i lati *g*, *e*, *i*, o s'accostassero per modo, che l'uno appena giacesse fuori dell'altro, come nel vaso segnato 7, allora vedrebbonfi due filetti di fluido toccantisi apparentemente, ed ascendere per *xyb*, e due altri discendere per *mbe*, tagliandosi in *t*, in *b*, in *n*. Finalmente se il lato dell'ascesa del fluido di un vaso giaccia sotto al lato della discesa di un altro, o al contrario, vedrannosi due filetti di fluido: l'uno ascendente, l'altro discendente nel medesimo luogo apparente. Ecco i principali fenomeni da me osservati nella circolazione della mia pianta, ai quali, cred'io, ridurrannosi gli altri forse da me non osservati, per essermi mancata la pianta medesima.

Ella è questa la circolazione da me osservata nelle parti della mia pianta trasparenti, e sane. Ma se avvenga, che all'osservatore presentinsi de' vasi, i quali abbiano sofferto, lo che accade di leggieri, non solamente qualora i tronchi fanno pezzi, ma ancora quando si maneggiano, o si scuotono, allora incontrasi ne' medesimi il fluido stagnante, il quale o non circola mai più, o infelicevolmente. Siccome nella Cara, così anche in questa pianta i corpiccini grossolani son portati in giro da una linfa per se medesima invisibile. Io ho inferito l'esistenza di quella linfa e dalla distanza, e corso talvolta inter-

rotto de' globettini giranti, e da strane irregolarità, le quali osservansi nel movimento del fluido de' tubetti offesi. Conciossiachè laddove ne' vasi sani i globettini più, o meno celeremente girano, radendo sempre i lati, e i diaframmi, ne' casi sconcertati non serban legge. Voi li vedreste ascendere, e discendere rasente i lati per qualche tratto, poi recarsi verso il mezzo, arrestarsi, tornare indietro, o muoversi obliquamente. Scorgereste i corpicciuoli unirsi in un dato sito, e soffermarsi, poi mettersi in cammino, specialmente all' urto di qualcheduno che sopraggiunga con violenza. Cotesta linfa ragunasi talvolta ai diaframmi, e manifestasi sott'ombra nebbietta, la quale sembra ingoiare i corpiccini ivi arrestati. Poi via via fatti strada, svanisce la nebbietta, e i corpiccini si muovono. Pochi giorni dacchè ebbi ritrovata la unica ciocchetta di quella pianta, m'accorsi, che una certa produzione acquatica a guisa di muffa copriva i tronchi, e rendevali opachi. Per andare innanzi nelle osservazioni fui costretto a tergere le parti, che volea esaminare con un pennellino. Ma il tergere i tronchi era lo stesso che far nascere ne' vasi della superficie ripulita una quantità di corpi rondastri, e rispettivamente grossissimi, i quali o restavano sempre senza moto, o al fine moveansi senza legge. Sospettai, che que' corpi grossi fossero particelle d'aria unite insieme per lo fregamento del pennellino: e mi confermai nel mio sospetto dal vedere, che col tempo que' grossi corpi sparivano, o sminuivano notabilmente di mole, e di numero, e talvolta ristabilivasi più o meno la circola-

zione in alcuni di que' vasi. Certamente dentro ai tronchi v' ha dell'aria più tosto abbondante, conciossiachè se taluno si tagli di traverso, del pezzo, che rimane nell' acqua unito al tutto n' esce sovente buon numero di bolle all' occhio nudo visibilissime. Questa aria sarebbe mai uno de' principali motori del fluido nelle piante? Non ho avuto comodo di fare alcuna sperienza su questa pianta; solamente so, che la Cara nel voto perde la circolazione, e la ricupera recata in aria libera.

Se mi si chiedesse se cotesta circolazione abbia leggi costanti, risponderei, essermi paruto, che coteste leggi vi sieno, e che non differiscano molto da quelle, che ho stabilite nella mia operetta per la Cara, senza però obbligarmi a difenderle per non aver potuto fare tutte le necessarie osservazioni su la mia pianta. Eccole:

La prima legge si è, che ogni tubetto, o vaso sano sia fornito di circolazione.

La seconda, che la circolazione di un vaso non dipenda da quella dell' altro.

La terza, che il filetto del fluido giri sempre rasente i lati de' vasi sani adattandosi alle irregolarità de' medesimi lati, se ve n' abbia.

La quarta, che il fluido non cangi direzione. Questa legge merita nuove osservazioni. Ho veduto il fluido 8, 12, 15, 20 ore continue scorrere ne' vasi colla stessa direzione; ma questo non basta per una legge.

La quinta, che il giro del fluido sia uniforme in tutti i tubetti sani. Anche questa debb' essere confermata da più lunghe osservazioni.

Dopo aver tenuta la mia pianta non molti giorni in vetro pieno d'acqua, m' accorsi, che gettava nuovi rami, e metteva certi corpicciuoli ovali, e scuri che parevano semi. Trattine alcuni, gli esaminai senza profitto, perche opachi. Premendo con ferruzzo sottile verso il mezzo di uno di que' corpicciuoli, mi riuscì di farne sortire una sostanza verdeggiante nel bianco, e granellosa, restando la corteccia vota, e libera. Posi quella corteccia, o buccia nel foco microscopico, e dessa pure mi comparve fabbricata di tubetti la maggior parte di color di corallo, lunghi e stretti. In seguito scoprii dentro l'a' que' tubetti del movimento, il quale poco dopo presentommi una assai bella circolazione, cui ho veduta, e riveduta moltissime volte. Le radici stesse, e le foglie m' hanno mostrato il fluido in movimento, sebbene confusamente. Questo però non toglie, che non sia vero, che il fluido circoli in tutte e quante le parti della mia pianta. M' accorgo d' aver impiegate molte, e forse troppe parole nell' esporre cotesto fenomeno. Ma io l' ho fatto a cagione dell' altre circolazioni, delle quali debbo parlare in seguito, e più o meno lontane dalla presente. Ho creduto dunque, che l' idea chiara, e distinta di questa giovare possa per intendere tosto l' economia dell' altre, giacchè tutte sono simili.

L' essermi assicurato, che una pianta fabbricata a *tubetti*, ossia *otricelli* potea farsi in pezzi senza toglierle del tutto la circolazione m' impegnò alla disamina di molte altre. Scelsi da prima le *femiacquatiche*, voglio dir quelle, che vivono colle radici solamente nell' acqua,

e col rimanente nell'aria. Le prime furono due sorte di *Crescione acquatico*: l'uno cresce sopra una ciocca sola di radici, e il tronco è fornito di foglie composte a fogliette non del tutto tondeggianti: l'altro vive nell'acqua egualmente, ha tronchi più grossi, che gettano radici da pertutto là dove nascono le foglie, pur esse composte e a fogliette acuminate. Ora con un rasoio, ora con un temperino, o colle forbici levai dai tronchi dell'uno, e dell'altro *Crescione* de' pezzetti sottili assai, ponendoli in vetri concavi con acqua, e colla faccia della parte tagliata poggianti su l'acqua stessa, pensando così di difenderli da un certo raggrinzamento, ch'io temea e per l'azione dell'acqua, e per lo svaporamento dell'umido loro proprio. Esaminai poscia i pezzetti, sempre con lente sommaramente acuta, e dopo averli lasciati più o meno in riposo (condizioni, che in avvenire s'intenderanno sempre verificate, se altramente non venga accennato) vidi il tessuto di queste piante abbastanza simile a quello della mia; ma niente più. Gangiai stile, ed i pezzetti tratti da' tronchi li posi nell'acqua de' vetri a rovescio, cioè colla parte tagliata rivolta verso l'aria. Scorsi allora il tessuto con minore difficoltà, trovai de' punti trasparenti, e de' vasi, ma col fluido stagnante. Replicando le prove, giunsi finalmente a vedere de' corpiccioli di una estrema picciolezza muoversi salendo per una quasi linea biancastra interrottamente, e nascondendosi nello scuro. Gangiato più volte punto di vista, scorsi de' corpicciuoli ascendenti lungo un lato di un vaso, e degli altri descendenti, ma radendo il lato di un altro vaso. Dopo un lun-

go penare incontrai finalmente vasi in tutta la loro lunghezza assai trasparenti e quasi elittici, e dentro a quelli vidi il fluido ascendere radendo un lato, piegare nell'acume, e scendere radendo l'altro, indi risalire, e circolare liberamente. Ho ripetuto il cimento moltissime volte usando ancora pezzetti tratti da picciuoli delle foglie, e sono sicurissimo, che negli accennati Crescioni il fluido circola a proporzione come nella mia pianta.

Lieto di cotesto evento trassi dall'acque un *Ranunculo*, le cui foglie simili alle frecce spiegansi all'estremità de' gambi lisci, e più o meno lunghi. Questi gambi là dove sorgono su la radice, sono guarniti di due come alette bianchicce, per mezzo delle quali s'abbracciano a vicenda a somiglianza de' finocchi. Levai con destrezza di coteste foglie, e colle forbici tagliai di quelle alette, e le posi in vetri concavi. Venni all'esame di que' pezzetti, e vi riscontrai un doppio tessuto: l'uno rarissimo, e composto di vasi grandi, l'altro serrato, e di vasi strettissimi formanti come delle liste poco trasparenti. In breve mi riuscì di veder girare il fluido nell'uno, e nell'altro tessuto; con questa differenza però, che ne' vasi grandi ho veduto i corpicciuoli salire, piegare, e discendere nettamente, benchè talvolta con lentezza, e nel tessuto serrato ho veduto l'andare, e il ritornare de' corpicetti, ma rade volte il piegare a cagione della poca trasparenza. Ho poi levato da' gambi delle sottili porzioncelle, siccome nel Crescione, e anche in queste ho veduto il fenomeno, quantunque sieno poco trasparenti.

Ritrovai in cert' acqua di fonte un *Ranuncolo*, che avea i gambi, e le alette ai medesimi come il sopra descritto, ma le foglie erano tre; due del pari, e la terza sortiva dall' estremità superiore del gambo assai prolungata. Ognuna di queste foglie era profondamente divisa in tre parti, e ciascheduna parte era pur essa frastagliata. Feci su le parti di questa pianta quello che ho praticato sulla testè accennata, e i risultati furono i medesimi. Poco dopo m'accorsi, che cotesto ranuncolo vivea ancora fuori dell'acqua ne' siti alquanto umidi. Tosto feci l' esame anche di questi, e ritrovai i medesimi fenomeni.

Traffi e da cert' acque, e da sito umidost, ma lontano dalle medesime una piantina, i cui tronchi sono grossi come un filo di grosso refe, e biancastri, e le foglie in cima ai tronchi sono simili a quelle del Finocchio, e formano una ciocchetta di un bel verde, e potrebbe fors' essere una specie di Ranuncolo a foglie capillari. Siccome i tronchi di questa pianticella riuscirono opachi, così dovetti dividerli per lo lungo. Posti nel foco del microscopio, mi mostrarono de' vasi strettissimi, e dopo lunga fatica ravvisai dentro ai medesimi il fluido ascendente, e discendente. E questa è la 5. pianta fornita di circolazione.

I risultati favorevoli di coteste due ultime piante crearono in me speranza di ritrovare il mio fenomeno anche in qualche pianta alquanto del tutto fuori dell'acque, anzi nell' asciutto. Esaminai dunque un *Ranuncolo*, che cresce fra l'erba de' prati. I fiori sono gialli, i gambi sono vellosi alquanto, e sostentano

una foglia sola profondamente divisa in tre parti. Traffi da que' gambi delle porzioncelle sottili, le posi a rovescio ne' soliti vetri, le ricercai con grande attenzione, e con estremo mio piacere vidi il fluido circolante ne' vasi del tessuto. Ed ecco una pianta senza contrasto terrestre fornita di circolazione. Siccome i ranuncoli da me finora posti a serio-
so esame mi hanno mostrata la circolazione, così sembra probabile, che tutta la numerosa famiglia de' ranuncoli sia dotata della medesima proprietà.

Fatto coraggio per la testè recata osservazione, presi di mira le piante talmente terrestri, che a saputa di tutti vivessero, e crescessero lontanissime dall'acque. Le prime furono le *Zucche*, le quali compensarono con usura le mie fatiche. A cagione di chiarezza maggiore accennerò la struttura delle *Zucche* in ciò solamente che riguarda lo scopo mio, non essendo per ora mio impegno un dettaglio anatomico di veruna pianta. Il tessuto de' tronchi, de' rami, de' gambi delle foglie nella *Zucca* è il medesimo. Levando da un ramo con un rasojo una porzioncella di pochissima profondità, e posta in vetro concavo con acqua, poi assoggettata a lente acutissima comparisce nella esterior parte come nella fig. 6. AA sono parti scure: BB trasparenti. Il tutto è composto di fibre longitudinali, che compariscono annodate quasi da frequenti legami non molto regolari. Su questa corteccia veggonsi le spine, di cui è abbondante come α , e sono altrettanti coni di pezzi diversi. Se questa, o altra simile porzione venga rovesciata, e si contempli,

come nella figura 7., tre maniere di vasi ci manifesta, cioè de' sottilissimi formati da fibre longitudinali al solito, come AA *mm*; de' grossi come vescichette BB, ed altri anche più grandi come CC. Coteſta ſtruttura delle Zucche è la medefima a un di preſſo anche nelle parti dell' altre piante da me contemplate, e delle quali dovrò far parola in ſeguito.

La prima Zucca, che eſaminai fu quella, che a diſtinzione dell'altre chiamo *maggiore*, cioè quella che fa foglie larghiſſime e verdi, fiori gialli, e produce frutta più groſſe dell' altre. I riſultati di moltiffimi cimenti ſu i tronchi, rami teneri, e gambi delle foglie ſono queſti. Levato da un ramo un pezzetto ſottile, e roveſciatolo in un vetro concavo con acqua, indi dopo il ricercato ri-poſo eſaminatolo, ſi vede un bulicame, un *Caos* di corpicciuoli in movimento, ma non ſi giunge a determinare la loro direzione. Queſta confuſione compariſce a tra-verſo i vasi grandi CC, ſotto ai quali giacciono i vasi ſottili *mm*. Se col temperino faccianoſi due taglietti alla diſtanza di tre, o quattro, o più linee l'uno dall' altro, indi levati con deſtrezza il pezzetto di ſcorza tra i due tagli, e ſi roveſci dentro al ſolito vetro, veggonoſi in AA, in *mm* i vasi pieni di linfa con molti corpicciuoli, i quali, a ſuo tempo, incominciano a muoverſi: radendo un lato del vaſo, aſcendono, piegano, e diſcendono, poſcia riſal-gono. Coteſti vasi ſono lunghi, ma ſtrettiffimi, le loro eſtremità non ſempre appaleſanoſi con nettezza, e però non ſempre vedeſi il piegare de' corpicciuoli. Col paſſar dell' ore

i pezzetti di corteccia più o meno s'incurvano, e niente di meno la circolazione del fluido non vien meno; ed io ne ho riscontrati di quelli, e in queste, e in altre piante, i quali formavano già un pezzo d'arco, eppure la circolazione è durata visibilissima per due, o per tre giorni interi. Que' filetti delle Zucche attortigliati più o meno a guisa di spire tagliati per lo lungo mostrano qualche circolazione. Sia poi nelle Zucche, sia nell'altre piante il fluido circola bensì sotto l'occhio dell'osservatore ne' vasi stretti AA *mm*, ma non già ne' grossi BB, o CC, e se v'ha qualche movimento egli è assai imperfetto. Non ho però fatte le diligenze possibili per dir francamente che in que' vasi non v'abbia circolazione, un altro movimento imperfetto l'ho veduto anche nelle spine *x* figur. 6.

Dopo questo cimento diventai il flagello delle Zucche. La seconda Zucca, sulla quale adoperai siccome nella prima, col levar cioè de' pezzetti di corteccia (metodo da me servato sempre d'indi in poi) fu della stessa razza della prima, salvo che le frutta sono minori assai.

La terza fu quella, che ci somministra grossi frutti, ma incurvati, e le cui foglie sono tempestate di macchie bianchiccie.

La quarta fu simile alla precedente, ma i di lei frutti sono assai più piccoli.

La quinta avea frutta anche più piccole, ed era di quelle che non fruttificano qualora non s'interpichino su per le siepi, o altro postovi a tal fine.

La sesta genera frutta cenerognole, grosse assai, aventi la figura di una pera.

La settima somministra frutta dello stesso colore, ma schiacciate quasi a foggia di cipolla.

L'ottava fu di quelle, che inerpicanfi, hanno fiori gialli, e producono frutta piccole, legnose, e lisce di color verde diviso in compartimenti da liste bianche.

La nona fu pur essa a frutta legnose, e piccanti al giallo, ma bernoccolute.

La decima fu quella maniera di zucche a fiori bianchi, le quali salgono su anche per gli alberi vicini, e danno frutta grosse aventi la forma di bocce.

L'undecima fu della stessa razza, ma le grosse frutta sono schiacciate. Ecco la serie delle zucche da me poste a cimento, e nelle quali ho riscontrata la circolazione del succhio più o meno spiritosa, più o meno languida a proporzione del loro restuto, della loro indole, e dell'altre circostanze.

Alle zucche ridur si può il Citriuolo, nella corteccia de' rami teneri, e delle foglie del quale ho riscontrata la circolazione.

Nelle parti tratte dalla pianta del Melone il fenomeno fu meschino, ma fu visibile.

Moltissime volte posi a disamina la pianta del Cocomero nel mese di Settembre, ma sempre in vano. Il giorno 12. Ottobre riscontrai in un orto una di coteste piante nata di fresco. L'osservai, e ne' pezzetti di corteccia tratti dal tronco la circolazione fu meschina, ma riuscì molto spiritosa nelle porzioncelle levate da' gambi delle foglie, benchè il fluido fosse estremamente sottile. Ab-

biamo dunque venti piante nelle cui parti la circolazione si è manifestata.

Passiamo ad altre piante. La *Consolida* maggiore dopo lungo smento mostrommi un' infelice circolazione. La pianta era d'età molto avanzata: forse nella sua piena vegetazione potrebbe palesare il fenomeno affai meglio.

Tre spezie di *Malva* godono di una circolazione affai plausibile. L'una è a foglie larghe: l'altra a foglie piccoline: la terza è quella *malva ortense*, che produce un fusto molto alto pieno zeppo di fiori emulanti le rose.

Un *Sedano* di fresco nato mi fece vedere il suo fluido in movimento in certi pezzetti, che col rasojo trassi dai gambi delle sue foglie.

Una doppia razza di *Mercuriale*, o *Mercorella* da me esaminata mi palesò la circolazione. L'una, i cui semi due a due poggiano sopra un certo gambo, l'altra che li mostra raccolti come in grappoli. Il fenomeno è più chiaro, e durevole nella prima.

Un *Ranuncolo*, se non ho errato, il quale alligna ne' prati, e sulle sponde de' fossi, benchè privi d'acqua, è fornito di un fluido circolante, e sottilissimo oltre ogni credere.

Volli esaminare una spezie di *Calaminta* a fiori bianchi, i cui tronchi, e rami avevano del legnoso anzi che no. Trattati de' pezzetti di corteccia gli esaminai, e vi ravvisai la circolazione in un fluido oltre modo sottile. E quello che sembra rimarcabile si è, che non mai prima di 16 o 18 ore potei vedere il fenomeno con sicurezza. Ciò fu sulla fine di Ottobre.

Nello stesso mese venni alle mani de' gambi di Fave ripullulate in certa campagna. Gli esaminai giusta il costume, ed ebbi il contento di ritrovare nelle porzioni di corteccia osservate una lodevolissima circolazione.

Ritrovai pur anche, delle piante di Piselli nati da grani su quel terreno caduti da' baccelli maturati nella loro stagione. Ne posi porzioncelle de' gambi nel foco microscopico, e vi ravvisai dentro un' infelice sì, ma reale circolazione.

In altra campagna ritrovai delle ciocche di Spelta ripullulata da grani caduti all'occasione della messe, presa sul nodo superiore una foglia non ancora spiegata, e biancastra la misi in pezzi colle forbici. Ne feci l'esame e vidi que' pezzi fabbricati a liste di un tessuto alternatamente raro, e serrato. Fu in quest'ultima dove vidi chiaramente il fluido ascendere, e discendere in replicate esperienze.

Anche una certa specie di Marrubio succoso, e allignante all'ombra delle siepi mostrommi la sua circolazione benchè languida.

Dalla costola delle foglie di una sorta di Dissacco trassi delle solite porzioncelle. Faticai moltissimo, e in fine dopo or otto, or nove ore, mi riuscì di assicurarmi di un fluido di una singolare tenuità, il quale vidi più volte ascendere, piegare, discendere, e risalire ne' vasi.

Nella corteccia di quella pianta, che i nostri giardinieri chiamano *Tomates*, e che sembra una *Coloquintida*, ho veduto un movimento meschino, ma vero.

Ho voluto porre a cimento de' pezzetti di corteccia levati dalle costole, e da' gambi delle foglie del Rafano, e della Rapa. In tutte e due le cortecce ho ravvisata la circolazione; ma in quelle della Rapa era distinta molto, e sopra tutto era visibilissimo il piegare del fluido in moltissimi vasi.

L'ultima pianta da me posta a disamina è stato Frumento, che feci nascere in una spugna inzuppata d'acqua pura verso la metà di Novembre. Fu mestieri aspettare molte ore, ma in fine ebbi il contento di scoprire una reale, incontrastabile circolazione nelle parti de' teneri gambi.

Ecco trent'otto piante, le quali, a riserva di quattro, o cinque, sono puramente terrestri, e nelle quali vedesi circolare il fluido più o meno chiaramente, più o meno spiritosamente a norma della loro indole, e dell'altre circostanze. Non è da dubitare se in Primavera non sieno per mostrare questo fenomeno molt'altre piante: e chi sa, che tra queste non se ne riscontri ancor qualcheduna delle legnose?

Un celebre Osservatore, a cui ho comunicate queste mie cose, è di parere, che molti negheranno i fatti, perchè non giugneranno a vederli. Quindi mi esorta a porre in vista ciò che può fare ostacolo, oppure giovare al riuscimento delle Sperienze. L'autorità di lui è troppo rispettabile perchè io acconsenta, e dica: I. Le osservazioni debbonfi far in una camera, o luogo caldo assai, e quando quelle tali piante, che pongonsi a cimento, sieno in pieno succhio, o in vigore almeno: II. Egli è cattivo osservare le piante battute lungo tempo dal sole cocente: III. Anche quando sone

state agitate dal vento : IV. Quando i rami sono stati portati di lontano con poco riguardo : V. I pezzetti , che traggonfi dai rami , o tronchi non sieno troppo profondi , altramente sono opachi ; nè troppo sottili , poichè i vasi soffrono sconcerto : VI. L'acqua , che usasi ne' vetri per conservare umida la porzioncella , che si esamina , debb'esser bollita ; l'acqua comune tenuta all'aria abbonda d'infettuzzi infusorj , i quali co' loro movimenti disturbano l' Osservatore : VII. Bisogna riflettere , che nel levare i pezzetti di corteccia , i vasi non ponno non risentirsi di più o meno ; l'acqua de' vetri è nemica , o poco favorevole alle piante di terra , e però l' Osservatore deve contentarsi di quello qualunque siasi movimento , che può conservarsi nel fluido di que' vasi , ben sicuro , che sarà più spiritoso nelle parti esistenti nei loro siti naturali : VIII. Voglionci lenti acutissime , e della maggior chiarezza possibile : IX. Le piante d'odor acuto generalmente non mostrano il fenomeno ; così finora mi è accaduto : X. Sono necessarj occhi robustissimi , e una sofferenza grandissima .

Io ben m'avviso , che voi , signor Conte , vorrete propormi non poche quistioni su i fatti ché vi ho raccontati , e ne avete ragione . Mi chiederete , a cagion d' esempio , se la circolazione delle mie piante sia una , cioè a dire se il fluido , che gira ne' vasi da me osservati passi d' uno in altro , onde per questo mezzo il succhio delle radici si porti al tronco , da questo ai rami ec .

Rispondo esser io di parere , che l' affare si passi appunto così . Tralle piante da me ac-

cennate la più acconcia a far vedere cotello passaggio sarebbe stata la *mia*, cioè la prima; ma non mi è riuscito di vedere con sicurezza i corpicetti grossolani passare d'uno in altro vaso. Ma se non passano i grossolani passerà bene la *linfa*, ossia il fluido sottilissimo. Se così non è, come intendere che dalle radici il succhio rechi alle cime delle piante terrestri, o *femiacquatiche* ancora? Ho veduto moltissime volte il fluido grossolano stagnare in molti vasi per qualche tempo, mentre il tutto che osservava era in piena circolazione, e poscia mettersi in movimento. E al contrario, cessare dalla circolazione in altri, e dopo più o meno di tempo tornare in giro, senza poter io immaginar altro, che l'arrivo della linfa nel primo caso, e la sottrazione e il ritorno della medesima nel secondo. I polloncini che spuntano, e divengono rami sono o un prolungamento di fibre omogenee, o lo sviluppo da' germi. Comunque siasi la cosa, egli è questo un effetto del succhio, che s'insinua, e spiega le maglie inviluppate; nè questo può succedere senza il passaggio di qualche succo d'uno in altro vaso. E' vero che troncanfi le parti delle piante e il fluido non esce fuori, ma seguita la sua circolazione ne' vasi interi. Ma troncanfi ancora i vasi della circolazione di certi vermi, nè per questo rimangono le parti senza sangue, poichè i vasi all'istante si chiudono. Tagliando per lo lungo l'unione di due tronchi della mia pianta, si potrebbe forse vedere la continuazione de' vasi dall'uno all'altro tronco. Le tinture gioveranno assaissimo a sparger lume su questo punto. Io non ho

avuto comodo di fare somiglianti prove. Costo passaggio del fluido almeno *linfatico* dall' uno all' altro vaso, oltre al costituire una sola circolazione in tutta la pianta, fa pure anche svanire buon numero di difficoltà riguardo all' economia vegetabile. Allora noi intendiamo l' ascesa del fluido dalle radici alla sommità delle piante, qualunque sia per essere la cagione del movimento del succhio nelle piante medesime: lo stesso è ancor della discesa. Le profonde intaccature praticate ne' tronchi, e che non tolgono il vegetare alle parti superiori; gl' innesti d' ogni maniera, e la loro unione col tronco; le piaghe rimarginantisi ec. sono tutti fenomeni, che più non creano l' antica difficoltà.

Se v' ha costo passaggio del fluido, almeno sottili, dall' uno all' altro vaso, udite cosa io pensi del famoso esperimento del sig. *Mustel* (*). Già sapete come costo Filosofo a' 12. di Gennajo collocasse differenti vasi con varie pianticelle dentro, e fuori della sua serra in vicinanza della finestra. Da vasi posti al di dentro per mezzo di fori praticati nella finestra fece passare al di fuori de' rami; e alla stessa maniera da' vasi collocati all' aria libera, e fredda introdusse de' rami nella stufa, chiudendo in seguito, e lutando esattamente i fori. Tutti i rami esistenti nella serra, e però anche gl' introdotti dal di fuori, germogliarono, e furono verdeggianti come in Maggio alla fine di febbrajo. All' opposi-

(*) V. il Vol. IV. per l' anno 1775. di questa Scelta d' Opusc.

to tutti i rami, che rimasero esposti all'aria libera, e fredda fuori della serra furono simili a quelli della campagna. Ora io dico così: per le mie osservazioni è certo, che il succhio può circolare in una parte di una pianta, non già nell'altra, qualora vi sia una cagione di cotesta differenza. Il caldo senza dubbio è una cagion parzialissima della circolazione, e il freddo all'opposito. Dunque nelle parti delle piante del signor *Mustel* intertenute nel caldo vi dovette essere la circolazione spiritosa, e per conseguente al freddo non potè averfi la vegetazione. Nelle parti condannate al freddo la circolazione o fu lentissima, quale si ha nelle piante della campagna anche in inverno, e però la vegetazione non fu sensibile. Nè io voglio darmi gran pena per ritrovare il fluido necessario alla vegetazione singolare delle parti introdotte nel caldo, poichè neppure il sig. *Mustel* si è disturbato per questo. Del rimanente io non ho difficoltà d'asserire, che le parti introdotte dal di fuori avranno bevuto qualche umore dall'aria della serra piena di vapori esalati dalle terre de' vasi, e dalle piante colà dentro racchiuse. Si potrebbe dire, che dalla parte della pianta, il cui vaso restava nel freddo, passava nell'altra qualche umore, il quale poco, o nulla ritornava indietro, e non cagionava sensibile vegetazione, anche per la enorme lentezza, con cui moveasi in vasi dal freddo ristretti. Alcune piante impiegano la stessa loro sostanza in dar vita ai nuovi germogli: chi sa, che i rami introdotti nel caldo non facessero altrettanto, o qualche cosa di somigliante? Bis-

gnerebbe ripetere l'esperimento del signor *Mustel*, e tener dietro a tutto severamente per parlare con franchezza.

Se mai sospettaste, che il fluido moventi si ne' vasi, che formano il tessuto delle mie piante fosse l'acqua de' vetri, nei quali serbanfi i pezzetti tratti da' tronchi, la quale si insinuasse dentro il tessuto; deporrete il sospetto qualora riflettiate: I. Che l'acqua, di cui mi sono servito è sempre stata purissima, e quindi priva di que' corpicciuoli, i quali si veggono portati in giro: II. Che qualora si taglino de' pezzetti delle mie piante acquajuole, e terrestri, e tosto s'osservino, l'Osservatore vede il fluido linfatico, e grossolano sortire da' vasi troncati: III. Che adattando una porzioncella di corteccia a una laminetta, ed esaminandola all'istante, si ravvisa dentro ai vasi quel fluido istesso, il quale poco dopo incomincia a girare, purchè si tenga lontano il secco dalla porzioncella: IV. Che non si può capire, come l'acqua entri ne' pezzetti a cagionare ne' vasi quel movimento. Se voleste un succiamento per mezzo de' tubi capillari, costei tubi non vi sono. Se amaste un imbevimento coll' ajuto de' pori, perchè quell'acqua non cagiona un semplice inzuppamento, anzi che una circolazione? V. Finalmente, che il fluido, il quale va in giro nella *Cara*, e nella mia pianta, certamente è fluido proprio delle medesime piante: perchè dunque non farallo ancora nelle altre?

Ma replicherete, e perchè usar devefi quell'acqua ne' vetri, dentro ai quali serbanfi le porzioncelle per le osservazioni? e perchè

conviene aspettare qualche tempo prima di vedere i corpicciuoli in movimento?

Le ragioni di tutto questo sono affai chiare: i pezzetti stesi su di una laminetta di cristallo secca, ed arida in breve pel contatto colla medesima, pel caldo, per l'azione dell'aria, e per la naturale traspirazione perdono l'umido, almeno nelle parti esteriori. Ecco tosto raggrinzamento, sconcerto nel tessuto, e ne' vasi strignentisi opacità, cose tutte le quali nemiche sono al movimento del fluido. Vedrassi, ed io ho veduto qualche cosa in qualche pezzetto esaminato senza porlo nell'acqua; ma da tal vista non avrei mai osato stabilire la circolazione nelle mie piante terrestri. Col moltiplicare le ricerche troverassi forse qualche pianta terrestre, le cui parti potranno esaminarsi intiere, e allora vedrassi il fenomeno senza soccorso dell'acqua. Ho già pensato alla maniera di procurarmi questa osservazione per arte, se non potrò eseguirla naturalmente. Per altro nelle parti della mia pianta, e più facilmente in quelle della Cara, anche senza il soccorso dell'acqua, la circolazione persevera, infino a tanto però che il secco non cagiona restringimento. E' poi necessario l'aspettare più, o meno, perchè si risvegli la circolazione, poichè, siccome accennossi altrove, non è possibile levare da un tronco, o ramo una sottile porzione di corteccia, senza che tutto il tessuto si risenta, e senza che i vasi ne soffrano. Anzi adattata che sia la porzioncella alla superficie dell'acqua, si torce, si piega in arco soventemente a cagione del contatto coll'acqua, e per l'azione dell'aria, cui non sof-

frì mai per lo innanzi ec. Anche gl' internodj della Cara solamente scossi perdono per breve tempo la circolazione.

E giacchè siete stato condannato ad udire ciò, che mi è avvenuto di osservare nella state passata, soffrite, umanissimo sig. Conte, che io aggiunga una razza singolare di Tremella venutami alle mani. Recatane una ciocchettina al microscopio su l'idea di riscontrare una di quelle Tremelle da me descritte nella mia operetta (*), fui preso da qualche maraviglia, quando tra la Tremella comune, e gelatinosa, vidi certi grossi fili che pareano vermi, da me non pria veduti (figur. 8.) Rendutomi attento, scoprii, che que' grossi fili aveano de' movimenti strani; cioè a dire si dimenavano, e divincolavansi per isbarazzarsi dalla ciocchetta, che componevano in un co' filetti gelatinosi maggiori di numero. In questo mentre altri piegavansi in

(*) Cioè nelle Osservazioni Microscopiche sulla Tremella ec. altrove citate. La Tremella è una pianticella del genere de' muschi acquatici, e della famiglia di quei, che da' Botanici chiamansi Byssi, Conservæ, Tremellæ. Questa piantina non ha radice, è senza fiore, e senza frutto. I luoghi ove alberga sono i fossi aventi terre grasse, e fondi limacciosi con acqua stagnante e non molto profonda. In alcuni di questi siti è talmente abbondante, che ne copre il fondo, s'alza alle sponde, nè altro vedesi che tremella; anche le pubbliche strade talvolta ne vanno piene, purchè sian umide. L' Autore la divide in due

arco, o formavano cerchi come *aaaa*, altri dondolavano a guisa di pendoli, e le estremità di tutti ora comparivano acute come *ccc*, ora più, o meno ottuse, o smussate, siccome *ccc*, variando continuamente sotto l'occhio, che osservava. In breve i fili si sbarazzarono, e con movimento assai celebre scapparono qua, e là talora soffermandositra via, tal'altra senza arrestarsi mai, se non se giunti all'estremità dell'acqua entro la quale moveansi. Allora chi arrestavasi, chi dava indietro, e chi torceva a destra, o a sinistra. In una parola mi hanno fatto vedere tutti i movimenti più o meno da me descritti riguardo alla Tremella gelatinosa. I diametri di questi fili stanno a quelli della maggiore delle mie Tremelle come 3 a 1 almeno. Sonomi assicurato, che gli accennati movimenti non dipendono da veruna esterior

classi principali, gelatinosa, e tenace, ognuna delle quali è poi suddivisa in altre specie minori. Le proprietà singolari scoperte in questa pianta sono: 1. d'unire ai caratteri di vegetabile un moto spontaneo simile affatto a quel che vedesi negli animali: 2. di moltiplicarsi per divisione naturale come fanno parecchi animalletti infusori (V. Opuscoli di Fisica animale e vegetabile del sig. Ab. Spallanzani): 3. di risorgere come fanno i vermicelli del granogalla, e i rotiferi, le anguillette, e il tardigrado insetti microscopici, che trovansi nell'arena de' canali de' tetti, intorno a' quali pur veggasi la suddetta Opera dell' Ab. Spallanzani. Gli Edit.

stagione, e però sono proprj, e spontanei a que' grossi fili.

Ho potuto facilmente osservare, che cotesti fili moltiplicano per divisione troncandosi di traverso, appunto come le mie Tremelle. Così *aa* (fig. 9.) è una divisione presta a terminarsi: *cc* è una divisione che si manifesta. I pezzi di fresco distaccati per lo più restano appoggiati con una estremità al vetro, coll'altra in alto sollevata; oscillano sovente, ed hanno talvolta il movimento *locale*.

Curioso di sapere se questi esseri seccati tornavano in vita coll'acqua, lasciai che la terra, a cui erano uniti, seccasse perfettamente. Dopo due, e più settimane bagnai con acqua quella terra, e in breve ritrovai i fili tornati in vita, e li vidi muoversi, e moltiplicare come da prima.

Feci seccar la terra un'altra volta come sopra, poscia la bagnai, e i fili resuscitarono, e mostraronmi i soliti movimenti, e la loro moltiplicazione. Volea cercare se ricuperavano la vita la terza volta, ma ho creduto meglio l'aspettare a farne la sperienza l'anno venturo avendo serbato quella stessa terra a tale effetto. Io credo pertanto, che questi grossi fili sieno una vera Tremella gelatinosa, la quale si potrebbe dire *vermiforme*, e forse serve di passaggio, o anello tra le gelatinose, e le tenaci, o *reticolate* della mia operetta.

Sul principio di Novembre ho bagnata della terra, a cui era unita della Tremella gelatinosa, e seccata fino dalla state del 1773. e quantunque la stagione fosse fredda, e freddo il luogo, in cui l'ho tenuta, pur quella

Tremella ha recuperata la vita, ed ha moltiplicato assai bene. La proprietà dunque di risorgere nelle Tremelle somiglia a quella de' famosi Rotiferi Levvenhoeckiani.

Sono quelle le cose, chiarissimo sig. Conte, che ho potuto rintracciare nella state passata durante la mia villeggiatura. Se io fossi osservatore più destro, e scrittore più forbito, forse potrebbero anch' essere degne di voi. Per meschine però che sieno, per me varranno sempre assai, avendomi valuto il potervi testimoniare la verace estimazione, che serbo pel vostro singolar merito, e quel sincero rispetto, col quale mi pregio d' essere ec.



L E T T E R A

DEL SIGNOR LE-ROY

DELLA R. ACCAD. DELLE SCIENZE DI PARIGI

AL SIG. AB. ROZIER

*Sopra un nuovo fatto che conferma l'utilità
della Spranga Frankliniana per guardare
gli edifizj dal Fulmine.*

Voi sapete, che la Fisica non fa sodi progressi, se non a misura che le sperienze, e le osservazioni si moltiplicano, e si propagano. Vi mando perciò la relazione compendiativa degli effetti prodotti dal fulmine in un temporale accaduto nel 1774 a *Charles Town* nella Carolina Meridionale. Voi vedrete ch'ella contiene alcuni fenomeni interessanti, e sembra pur confermare l'utilità de' *Conduttori del fulmine*, o piuttosto, com'io lo chiamo, de' *Para-fulmini*. Potete averla per autentica, essendo tradotta da una relazione stampata in Inglese, che il sig. *Franklin* mi ha spedito d'Inghilterra qualche tempo prima di ritornare in Pensilvania.

„ *Da Charles-Town 12. Agosto 1774.*

Venerdì scorso noi abbiám qui avuto ne' contorni di mezzodì più scoppi di fulmine così violenti, che almeno cinque o sei case ne furono colpite in brevissimo tempo. Ma fortuna-

natamente benchè fosser piene di gente non rettò morto niuno. Un Uom di confiderazione, che alberga in una di queste case ci ha fatto il piacere di mandarne la seguente descrizione di quanto egli ha osservato, ed è accaduto in sua casa ”.

„ Io stava a leggere tranquillamente (tutte le persone della casa erano sparse per gli appartamenti inferiori, e superiori) quando uno scoppio de' più violenti mi fece raccapricciare, e tremar sullo scanno, ne caddi, e rimasi come affordato. La camera ov' io leggeva, e tutte l'altre della casa furono tosto empite di fuoco, e di fumo, che mi parvero avere la stessa sembianza, e lo stesso odore, come se fossero stati effetto d' un razzo; tutti ne fecero lo stesso giudizio. La cappia del cammino d' un' altra camera fu via staccata e balzata alla parte opposta; il muro d' una terza fu diroccato interamente, e tutti gli altri erano diversamente fregiati o fessi. Detto sarebbe che la polvere d' archibuso fosse passata sui materiali del cammina, e sui muri di tutte le camere. Per buona ventura niun rimase ferito ”.

„ Egli è importantissimo l'osservare, che niuna delle case percosse dal fulmine era armata di conduttore, o di para-fulmine, e che oltre a ciò non ne fu tocca niuna che non fosse lontana più di cento piedi ”.

P. S. I conduttori di questo paese (della Carolina Meridionale) son fatti di spranghe di ferro, che han tre quarti di pollice di diametro, e finiscono in punte acutissime. Queste punte s' alzano comunemente otto o dieci piedi sopra a' cammini, o alla parte più elevata dell'edificio, a cui sono adattate. La

estremità inferiore di questi conduttori prolungasi fino alla terra umida o all'acqua".

Tale è la relazione ch' io ricevo dal sig. *Franklin*. E' certo che in buona Fisica non si può assicurare positivamente, che i para-fulmini sian quelli che abbian salvate le case, che n'erano armate, o che erano a certa distanza. Ciò non ostante tutto sembra concorrere a persuadercelo. Quello almeno che vi ha di certo si è, che questa osservazione sulla distanza, in cui trovavansi dai conduttori le case fulminate, è curiosa, e merita d'essere conservata. Egli è pur anche importantissimo il verificare in seguito ciò che avviene realmente, e fino a qual distanza infatti si possa stendere l'azione d'un para-fulmine per difendere le case circonvicine. Ma quando mai queste considerazioni gioveranno fra noi, che siam sì lenti ad adottare le cose utili? Tutti i vascelli degli Inglesi saran muniti di conduttori, tutti i loro magazzini di polvere, e quelli dell'altre Nazioni d' Europa ne faranno armati, prima che noi pensiamo seriamente a farne uso.



L E T T E R A

DEL SIGNOR

D. MARSIGLIO LANDRIANI

AL SIGNOR

BARONE ALBERTO DE HALLER

*Presidente della Società R. di Gottinga, Membro
delle Accademie R. delle Scienze di Parigi,
Berlino, Svezia, Londra, Firenze,
Upfal, dell' Istituto di Bologna
ec. ec. ec.*

Giacchè tanto v'interessate, Illustre Signor, in tutto ciò, che riguarda la Fisiologia, sino a dimostrarvi per lettera della compiacenza per le tenui mie *Ricerche sulla salubrità dell' aria*; e giacchè tuttora state travagliando all' immortale vostra Fisiologia, nella quale, siccome vi siete compiaciuto di scrivermi, volete ritoccare quanto riguarda la respirazione, e l' alterazione che questa induce nell' aria respirata; credo non vi sarà di scaro, che io vi metta a parte di alcune recentissime Sperimente del celebre Dottor *Priestley*, che egli ultimamente mi ha comunicate, permettendomi al tempo stesso di renderle pubbli-

che (*). Esse sparger possono una grandissima luce su alcuni punti non per anco abbastanza illustrati della Fisica animale, e si possono considerare come altrettanti nuovi dati per isciogliere il gran problema: *cosa sia l'irritabilità della fibra?* Il signor Dr. *Pietro Moscati* mio singolar amico, le cui somme cognizioni nella Fisiologia, non meno che in tutte le altre parti della Fisica ci sono abbastanza note; condotto da una lunga serie di sperienze sul sangue, e senza saper nulla di quanto era stato scoperto in Inghilterra, non solo è arrivato ai medesimi risultati del Fisico Inglese, ma ha spinto anche più oltre le sue ricerche sperimentali come lo avrete potuto vedere dal Saggio inoltratovi delle sue belle ed originali osservazioni (*).

(*) *La lettera del signor Priestley, oltre ciò, che scrivo al signor Barone di Haller, contiene anche il seguente Articolo: Io mi sono altresì convinto, che l'aria fissa è una modificazione dell'acido nitroso. Fra le altre sperienze credo che le seguenti lo provino chiaramente. Dopo aver ottenuto dell'aria nitrosa da una soluzione di rame nello spirito di nitro allungato, io distillo il liquore a siccità in un vase di cristallo; allora io ottengo una gran quantità d'aria, metà della quale è aria fissa, mentre l'altra porzione è metà aria nitrosa, e metà aria deflogisticata.*
L'Aut.

(**) *Vol. XI. per l'anno 1775. p. 76.*

A chiunque appena iniziato nella Fisiologia è noto che una massa di sangue esposta all'aria prende un color rosso vivace cui perde tosto che le è tolto il contatto dell'aria. Questo fenomeno la prima volta osservato da un Fisico Italiano è stato in seguito promosso da molti illustri Fisici d' ogni paese; ed io mi ricordo che, anni sono, in occasione di passeggera malattia, avendo creduto necessario di farmi cavar sangue, osservai che vicino all'incisione della vena il sangue era più nericcio di quello che lo fosse ad una maggiore distanza: ordinai allora al Chirurgo di raccogliere porzione del sangue immediatamente applicando l'angusta bocca di un vase di cristallo all'incisione della vena, e porzione alla massima proiezione del getto sanguigno; ed osservai una sensibile differenza nel colore di queste due porzioni di sangue. Da Boyle fino a nostri dì, siccome voi sapete, chiarissimo Signore, non è stato per ancora alcun Fisico definito da che dipenda un tal fenomeno, e si è disputato quindi se nei vasi polmonari v'avesse accesso, o no l'aria atmosferica, giacchè il sangue di que' vasi apparisce assai più florido dell'altro sangue; e quantunque le belle sperienze di Darwin (*) sembrino provare concludentemente che nel sangue non v'ha porzione alcuna d'aria in istato elastico, pure la diversità osservata nel colore del sangue polmonare lasciava ancora a taluno qualche dubbio, massime che il pun-

(*) Vol. IX. 1775 p. 43.

Hum saliens di *Arveo*, che non è punto in un contatto immediato coll'aria, era stato dai Naturalisti osservato esser di un color rosseggiante. Ma questi dubbj del tutto svaniscono colle sperienze del D. *Priestley*, le quali dimostrano non essere necessario perchè il sangue s'arrossi, che egli sia in contatto immediato coll'aria atmosferica; poichè anche attraverso una vescica ed una grande quantità di siero assume un color rosso florido vivace egualmente che se egli fosse stato in un contatto immediato coll'aria. Nè a ciò soltanto si restringono le sperienze di *Priestley*: egli è andato anche più oltre; ha indagata la cagione efficiente il colore del sangue, e come l'aria concorresse a produrlo; ed ha trovato esserne cagione il flogisto che introdotto cogli alimenti e svolto nella decomposizione dei medesimi, dopod' avere fatte alcune funzioni nel sistema animale entra nel sangue, e di là si scarica, e si depone nell'aria che ne è il mestruo comune.

Questa perspirazione flogistica non è poi soltanto polmonare ma anche cutanea, e sì questa, che la polmonare, varia siccome tutte le altre perspirazioni, secondo i diversi stati dell'animale. Alla pag. 42. delle mie *Ricerche sulla Salubrità dell' Aria* ho riferito alcune sperienze cioè risguardanti, ed ora sempre più mi convinco di quanto colà dissi di volo, della necessità cioè di determinare, a norma delle celebri Osservazioni Santoriane, la diversa quantità di questo flogisto perspirato. Imperciocchè, morendo gli animali nelle mofete o per l'elettricità, o per la toltà irritabilità (siccome il P. *Beccaria* il primo

ne promosse il sospetto, verificato quindi dal signor Ab. *Fontana* con decisive esperienze) chi sa che l'impedita o disordinata perspirazione del flogisto non sia la causa efficiente la morte degli animali? E sebbene i nervi degli animali morti nelle mosche possono essere da quelle in qualche modo affetti, non deveasi certamente alla tolta sensibilità dei medesimi attribuire tal morte. Primo, perchè il disordine nel sistema muscolare è risentito anche dal nervoso, onde le convulsioni, caratteristiche all'affetto sistema nerveo, osservate negli animali morti o tramortiti nelle mosche, sono piuttosto conseguenti che efficienti la morte degli animali. Secondo perchè gli animali morti nelle mosche egualmente che gli ammazzati dal fulmineo o dall'elettricità artificiale, morendo con sintomi precisamente eguali, ed i loro corpi quasi in egual tempo cadendo in una rapida putrefazione, non è probabile che le da taluno supposte particelle irritanti i nervi, quelle sieno che ne producan la morte. Terzo finalmente, tanto è diverso lo stato dell'animale ammazzato dalle mosche dall'animal morto per la troncata comunicazione fra il cervello e lo spinal midollo, che il corpo del primo in breve spazio di tempo cade in putrefazione, laddove quello dell'altro resiste assai più senza paragone. Io ho presa una quantità di Rannocchie, e Salamandre d'eguale robustezza e vigore, ed avendone ammazzate varie indistintamente nelle mosche, un egual numero ne uccisi pure troncando loro il capo. Ho posti questi animali morti separatamente in vasi perfettamente eguali, ma costruiti in

maniera, che una comunque leggiera alterazione che sopravvenisse all'aria in essi racchiusa, mi fosse sensibilmente segnata da una colonna d'acqua che montava per un sottile tubo annessovi. Ne ho avuto per risultato, che più presto l'aria era alterata dagli animali morti nelle mosche, salendo l'acqua nel tubo a maggiori altezze, che dagli animali morti per *tolta sensibilità*. Eppure essendo stata la mosca in cui morirono, aria fissa vetriolica, che si sa quanto sia antiputrida, pareva, che gli animali in quella morti dovessero resistere di più alla putrefazione. Nè vale il dire, che gli animali a sangue freddo muojano nelle mosche molto più difficilmente degli animali a sangue caldo, perchè avendo i muscoli di questi animali una maggior dose per così dire d'irritabilità, più difficilmente anche la perdono: e chi sa, che negli animali a sangue freddo minore sia il bisogno di questa perspirazione flogistica, che negli animali a sangue caldo, e che quindi più rigorosamente non resistano a questi elementi? Io ho ragione di crederlo, poichè ho osservato che negli animali a sangue freddo, quanto è in loro minore la quantità degli organi perspiranti, e perciò minore la loro perspirazione flogistica, tanto più resistono alle mosche. Ma io non voglio involgermi nell'intricata disamina di questi organi perspiratori: bisogna prima d'inoltrarci alla soluzione di questi quesiti avere un gran numero di dati contestati da ripetute sperienze, che ancora non abbiamo.

Sommamente però mi rincresce che lo stato ragionevole di vostra salute non vi per-

metta d'inoltrarvi in queste ricerche : che non dovremmo aspettarci dallo scopritore dell'irritabilità, da un *Hallero* ? Ben lontano dal lusingarmi di potere scoprire fatti che meritar possano la vostra attenzione, io vado tenendo il caso con moltiplicare i tentativi. Frutto di questi è una piccola Memoria che spero in breve d'inoltrarvi intorno ad un articolo interessante gli elementi della salubrità dell'aria ; cioè se nell'aria atmosferica respirabile fiavi o no la supposta aria fissa, in uno stato veramente fisso, e mofetico ; e se quindi l'arrossimento indotto nella tintura di *Turnesole* da uno strato d'aria elettrizzato dipenda da una vera preesistente aria fissa precipitata, oppure da un acido aereo diffuso per l'aria. Questa Memoria sarà accompagnata dalla descrizione ed usi di un nuovo *Eudiometro* da me immaginato ne' mesi addietro, col quale si potranno più sensibilmente ed esattamente determinare i diversi gradi d'insalubrità dell'aria.

Queste mie sperienze sarebbero già state da me pubblicate, se non temessi di essere prevenuto dal sig. *Priestley* nell'opera sua ultimamente stampata in Londra, che egli mi scrive avermi da gran tempo spedita, ma che io per anco non ho ricevuta. I nuovi fatti, ch'egli mi annunziò sino dal mese di Luglio dell'anno scorso, e le nuove sue investigazioni sull'acido, e sulla natura dell'aria fissa mi fanno temere ch'egli sia arrivato a' medesimi risultati : e a che servirebbe allora che io pubblicassi queste mie sperienze ?

Il numero de' nuovi fatti dovrebbe nelle scienze determinare il numero delle linee, non che delle pagine nei libri che si pubblicano. Forse noi vedremmo in breve promossa questa plausibile maniera di diventare autori, e frenato il lusso scivinoso di tanti libri; e dimostrerebbesi quanto poco progresso abbiano fatto gli uomini nelle scienze con tutta l'immensità dei libri pubblicati.

Vi rinnovo, celebratissimo Signore, i dovuti ringraziamenti per l'onore che destinate farmi, e sono colla più sentita stima, ed amicizia cc.



DELL' ASSOCIAZIONE DELLE PAROLE

DIPENDENTE
DAL LOR MECCANISMO
OSSERVAZIONI

DEL SIGNOR

AB. LUIGI BETTI.

Le parole considerate puramente come suoni, e quindi come impressione fatte nella fede della memoria, sieguono nell' associarsi alcune leggi costanti e dipendenti dal lor meccanismo. L'associazione delle idee, e delle parole, in quanto lor segni, ha in parte occupato le meditazioni de' Filosofi: ma io non so che alcuno siasi applicato ad indagare, come si connettano le parole in conseguenza ancora della meccanica lor composizione. Questo scritto racchiuderà alcun mio riflesso sopra di tal materia.

Si proponga alcuno di scrivere una serie di vocaboli, ciascuno de' quali incominci, a cagione d'esempio, dalla vocale *A*, ed ubbidisca egli, per dir così, all'impulso della memoria, senza regolarla o sospenderla con

l'attenzione. Ho sempre trovato da esperienze ripetute in me stesso, e in molti altri, che *nella serie i vocaboli insieme accoppiati sono precisamente quelli, ne' quali la A è seguitata dalla medesima, e dalle medesime lettere (*)*.

Qualora poi si vorrà una serie di voci che incomincino tutte dalla stessa, o dalle stesse sillabe, si troveranno esse più a stento; ma la legge dell'affociazione sarà la medesima.

L'esperimento potrà variarsi in molte guise. Si studi p. e. di porre a memoria una serie di parole qualunque, ordinate nella maniera di sopra; la cosa riuscirà molto più facile di quando si cambi tal disposizione. Io l'ho provato in fanciulli, ai quali dava ad apprendere delle serie uguali di voci; quegli che era ajutato dall'ordine, di cui parliamo, era sempre il primo a ripetermi la sua lezione: ed era così lontano, che la riflessione facilitasse la memoria di que' fanciulli, che non si accorsero mai, non ostante la lor curiosità, perchè la vittoria toccasse di mano in mano a ciascuno di essi.

• Per vedere intanto il giuoco della memoria in questa legge d'affociazione fra le parole, si ammetta che ogni fibra o se si vuole

(*) Sarà curioso l'osservare che quando siegue il passaggio da una parola ad un'altra, in cui la lettera assunta sia seguita da un'altra diversa da quella di sopra, accade perlopiù una specie d'arresto nella memoria, e sembra che abbiamo come bisogno di una nuova azione per coltivare la serie. L'Aut.

particella del sensorio, sia affetta in maniera, onde rinnovandosi il suo moto od azione qualunque, abbiamo a risovvenirci di un tal vocabolo: indi per maggior chiarezza concepiamo ciascuna di queste fibre, formata da tanti punti, quante sono le lettere, che compongono il vocabolo aderente, per ispiegarci così, alle medesime fibre. Questo concepimento, lasciando altre fisiche ragioni, sembra naturalissimo; perchè se vogliam ricordarci di qualche voce, la cosa ci riesce tanto più facile, quanto maggiore è il numero delle lettere, di cui ci risovveniamo, e dalle quali essa incomincia. Ora niente più verisimile, che l'accordare una particolar tendenza a muoversi successivamente quei fisici punti, che contengono impressioni simili, e che per ciò hanno fra essi qualche singolare analogia. Io arderei quasi d'intestarmi in questo mio pensiero: mentre avendo esaminato un gran numero di quelle serie, delle quali si è parlato nell'esperienza di sopra, ho osservato quasi sempre che il passaggio da una lettera ad un'altra, dopo la prima assunta, si fa regolarmente per gradi, e per una certa maggior somiglianza fra le medesime lettere.

Dopo avere spiegata l'esperienza, o forse dato pascolo con essa all'immaginazione, parmi di poterla rendere ancor credibile così. Se io dica ad alcuno di proferire una voce, a suo piacere, questi si troverà in una specie d'imbarazzo, sino a maravigliarsi di quasi non trovarne nella sua mente: se gli dirò di continuare il vocabolo, di cui io medesimo proferisca una porzione; minore sarà l'imbarazzo, e saprà più prontamente soddisfare

alla domanda. Ora nel caso della nostra esperienza, il primo termine, e le prime sue lettere equivalgono nella memoria dell' esperimentatore, a questa porzione da me pronunziata, e che per ciò la memoria stessa facilmente compisce; l'arresto poi che ho indicato nella nota, può paragonarsi con quello che nascerebbe in questo caso, per un nuovo principio di parola che io proponessi.

Nè si creda che dopo l'associazione delle idee con le parole, lasci di avere qualunque uso il legame, che naturalmente formasi tra i vocaboli, stante il lor meccanismo. Quando si cercano voci, le quali rimino con alcuna già determinata, qual soccorso può aver la memoria fuorchè dal meccanismo, di cui trattiamo? La cosa è così fuor di dubbio, che quando incominciasi a studiare la nostra volgare Poesia, si sogliono comunemente dai Giovineti ripetere le due sillabe che formano la rima richiesta, ed elleno sono per dir così il richiamo delle voci, che hanno quella terminazione. Se ogni fibra, a cui è aderente una parola, suppongasi, come sopra, divisa in tanti punti, quante sono le lettere, onde ella è formata; perchè lo scuotimento, che appartiene agli ultimi punti, non dovrà muovere tutta la fibra? Qui si dirà che, per la supposizione essendo molte le fibre, che possono essere scosse, non si dà ragione, perchè lo sia una più dell' altra. Io ho spesso scritto, e fatto scrivere parole insieme rimate, cercando espressamente di quelle rime, talchè dall' abitudine poco o niente dipendesse la loro associazione; e mi è sempre parso di scorgere una fisica ragione nell'ordine,

con cui si offerivano alla penna; anzi ho creduto di trovarvi certe leggi curiose, in vigore di cui si potrebbero quasi predire nell'ordine, col quale si porgono alla mente.

Dovrem sempre riflettere nella spiegazione dei fenomeni di questo genere, che siccome il ricordarsi delle idee, così anche delle parole, dipende principalmente dall'esercizio o dall'abitudine, nella memoria già provette. Si chiegga altrui un nome che incominci da una data sillaba, e sia questo quello di un suo amico; è certissimo che quel medesimo nome ne verrà proferito. E' perciò molto difficile il ritrovare esperimenti, onde dedurre le fisiche leggi della memoria, dipendenti dal meccanismo del linguaggio. Generalmente all'attenzione non lascisi mai altro ufficio che d'impedire le estrinseche distrazioni, ma non le si permetta scegliere in ciò, che naturalmente si riproduce nella memoria.

Intanto per non lasciare un altro caso importante, in cui il ricordarsi di un vocabolo non può dipendere che dal meccanismo del linguaggio, si domandi negli idiomi, ne quali si danno veri sinonimi (*), per qual ragione mai uno piuttosto che un altro di essi si offre alla mente dello scrittore.

(*) Un gran Metafisico nega l'esistenza dei veri sinonimi: ciò può esser vero riguardo agli aggiunti, ma non già nei nomi delle cose: almeno nella nostra lingua egli è fuori d'ogni dubbio! L'Aut.

Ognuno ha nello scrivere un certo ritmo, e molto più chi a forza di studio si è formato uno stile: ora ogni parola avendo tal quantità da adattarsi più o meno a quel ritmo; è naturale che di un sinomino più che di un altro abbiamo a risovvenirci. Inoltre se ad una cosa convengano più aggiunti, e sia, o si creda indifferente il denotarla con qualunque di loro, io non veggio che nella ragione di sopra, come spiegare l'uso di uno di essi aggiunti, piuttosto che di un altro.

Ed è così certo che il ritmo o numero sia una delle cose, onde dipende la meccanica del ricordarsi, che qualora ci siam reso famigliare lo stile di un Autore, e v'abbiam fatto, come suol dirsi, l'orecchio, ci riuscirà assai comodo il mettere a memoria passaggi di altro scrittore, che abbia il medesimo stile. Coloro altresì che sono obbligati d'imparare a mente, lo fanno con una sorta di declamazione, non tanto per esercitarsi in una parte dell'azione, quanto per facilitarli nella memoria.

Ma non si direbbe, che siccome sembra adattarsi uno stile più che un altro ad una memoria già formata, così generalmente l'armonia, e la rotondità, o qualunque altro carattere di una lingua si accomodi meglio al natural meccanismo d'ogni memoria? Se è vero, come par verissimo, che *Scaligero* con lo studio di un mese apprese perfettamente tutte le *Poesie greche*; si renderà più credibile il fenomeno, rinfondendolo in parte nella natura di quel linguaggio. Io so che le storie ci porgono altri mostri poco inferiori di memoria. Ma dalle poche cose che di essi

ti vengono riferite, e da quelle che sembra potersene congetturare, parmi anzi di vedere che il meccanismo del linguaggio entri in parte a spiegar que' fenomeni.

Lo studio della *memoria artificiale*, che facevano gli Antichi, non riguardava, a mio credere, che la memoria delle parole, distinta per essi molto bene da quella delle cose: raccontando *Cicerone* di *Lucullo*, che possedeva mirabilmente questa seconda, ma era nell'altra superato da *Ortenzio*. *Giulio Cesare* studiò l'eloquenza insieme con la memoria artificiale: il che dimostra che essa era destinata a formare la memoria verbale, tanto necessaria ad un Oratore. Sono stato molto curioso nell'indagare su quali principj fosse stabilita quell'arte, che chiamarono memoria artificiale, ma poco o niente m'è accaduto di trovare negli Scrittori. So che di essa ha trattato *Raimondo Lullo*, se non m'inganno: nella sua logica; ma chi avrebbe coraggio di leggere un libro, ove insegnasi a disputare per un giorno intero senza bisogno d'intendere lo stato della quistione?

Intanto sembra di potersi dedurre anche da ciò che brevemente si è accennato *darfi una memoria dipendente dal meccanismo delle lingue, ovvero che l'affociazione delle parole dee anche ripetersi colle sue proprie leggi dalla meccanica lor composizione.*

LETTERA

53

DEL SIGNOR BERNIARD

AL SIGNOR DARCET

SULLA VOLATILIZZAZIONE DEL DIAMANTE.

Dopo la bella serie di sperienze, che voi avete date sul diamante, par che la sua volatilizzazione non avrebbe più ad essere un problema. Contuttociò si trovano ancor de' Chimici e de' Fisici, che la pongono in dubbio. Egli è per questo ch'io ho avuto piacere di farne qui in Polonia la sperienza per provare che voi non avete esposto nulla, che non fosse appoggiato alla verità.

Abitando una parte della Polonia, ove non è facile il procacciare tutti gli stromenti chimici, principalmente i fornelli, io me n'ho formati da me medesimo, fra gli altri uno di fusione sul modello di quello del Laboratorio di M. *Rouelle*. Dopo avervi fuso il granito, io non dubitava più di non dover giugnere a volatilizzarvi il diamante.

Avendo i Signori Marchese, e Marchesa *Myszkowski*, Conte *Ooninski*, Conte *Vessel* Gran Tesoriere della Corona, e parecchie altre Persone riguardevoli desiderato che l'esperimento si facesse in presenza loro, io ho sottoposto ai fei di Settembre cinque diamanti all'azione del fuoco nel Laboratorio del Sig.

Marchese nel suo castello di *Mirow* nella maniera seguente.

1. Ho messo tre diamanti, che insieme pesavano un grano, in un crociuolo di porcellana munito del suo coperchio a gola entrante, che voi donaste insieme con alcune copelle alla Signora Marchesa innanzi alla nostra partenza da Parigi: ho chiuso questo crociuolo in un altro di Germania fatto anche egli col coperchio a gola entrante per impedire che il carbone non vi penetrasse: e l'ho messo nel mezzo del fornello su un treppie di ferro che aveva fatto costruire espressamente, affinchè il crociuolo non vacillasse quand'io v'aggiugnessi del carbone.

2. Ho messo due altri diamanti in due piccole copelle di pasta di porcellana, che ho posto sull'orlo del suolo del cammino dello stesso fornello, e che ho coperto con una capsula di terra cotta per evitare la comunicazione del carbone; ma in maniera che si potesse facilmente veder la fiamma vedutasi nel diamante sperimentato da *M. Roux*, come in fatti l'esito corrispose alla mia aspettazione.

Così tutto disposto empìi di carbone il fornello; a quattr'ore dopo mezzodì vi misi il fuoco, mantenendone sempre lo stesso grado; un'ora dopo che il fornello cacciava con una rapidità grandissima, apertone lo sportello, osservai, che i due diamanti nelle copelle avevano un folgor risplendente, ed eran lambiti da una piccola fiamma leggerissima; invitai allora la Compagnia ad avvicinarsi, e fu così soddisfatta come sorpresa del fenomeno. Stimolato a ritrarne uno in questo stato per osservare il progresso che aveva fatto,

presi colle mollette la copella, la misi su un desco di terra e la portai nel mezzo del Laboratorio. Il diamante aveva perduto la metà del suo volume, e tutto lo splendore e a del colore del solfo pallido; esaminato colla lente si vedeva tutto aggrinzato, e pieno di solchi: io l'ho conservato in questo stato. Un'ora dopo il diamante della seconda copella fu interamente volatilizzato, e non si vide più che il luogo dov'era stato. Allora gli Spettatori mi chiesero di levar dal fuoco il crociuolo credendo che i tre diamanti dovesser essere parimenti volatilizzati. Ma avendo lor fatta osservare la differenza, che passava fra que' ch'erano stati all'aria libera, e que' ch'eran chiusi in un doppio crociuolo, ottenni che fosse lor data ancor un'ora di fuoco. A sette ore, vale a dire dopo tre ore intere di fuoco, tostochè mi fu possibile di guardare nell'interno del fornello, vidi il crociuolo di Germania sì bene unito col suo coperchio, che non se ne potean distinguere le commessure. Raffreddato che fu interamente, lo ruppi con molta precauzione per non danneggiare il crociuolo di porcellana, cui rinvenni in ottimo stato, e chiuso perfettamente. Apertolo alla presenza di tutta la Compagnia, non vi si trovò il minimo vestigio di diamanti, nemmeno il segno, che ordinariamente lasciano nelle copelle.

In tre ore adunque di tempo quattro diamanti furono volatilizzati, e lo sarebbe stato egualmente anche il quinto, se lo avessi lasciato cogli altri. Eccovi l'esatta esposizione dell'esperienza, quale io l'ho fatta alla presenza d'un' illustre Compagnia, che offre il suo attestato, ove sia necessario.

56
OSSERVAZIONE
D'UN MONORCHIDE

Fatta in Milano ai 19. febbrajo 1776.

DAL SIGNOR DOTTORE

GIAN-GIORGIO PALLINGTON.

Moltiplici sono le aberrazioni della natura, le quali sebbene non abbiano spesso utilità apparente, meritano però d'essere descritte, e conservate, o perchè singolari, o perchè rare, od anche perchè ci guidano alcuna volta alla spiegazione di nuovi fenomeni.

Rarissime sono le osservazioni di Monorchidi naturali, più numerose quelle di Monorchidi artificiali, cioè resi tali dall'arte, come si può vedere in *Enzio*, *Diemberbroeck*, e *Verhegen*; anzi *Kolbio* riferisce che gli Ottentotti per antica superstizione non conservano che il Testicolo destro.

In un uomo Celibe d'anni 38 di statura più grande dell'ordinaria morto Fisico osservai la mancanza del Testicolo destro. Il mento, le guance, il pube erano tuttavia ben coperti di peli. Lo scroto non avea che la cavità sinistra, ed era perciò il doppio minore del naturale. Non si vide esteriormente cicatrice alcuna, che potesse indicarne l'estir-

pazione, nè corpo veruno, che potesse supplire al difetto. Io credeva perciò, che il Testicolo fosse rimasto nel basso ventre, di che abbiamo esempi in *Morgagni*, *Graaf*, *Bartholini* ec.

Ma aperto il basso ventre per quanta diligenza io abbia usato non potei trovare il minimo segno di Testicolo. I vasi spermatici nascevano dai tronchi soliti, scendevano lungo la parte posteriore del Peritoneo formando il plesso pampiniforme, e perdevansi nella cellulare del Peritoneo ove i vasi spermatici sogliono incrociarsi coll'uretere per portarsi all'anello. Ma da quel luogo staccavasi soltanto un ramicello assai sottile, che unito al canale deferente conducevasi all'anello. Il canale deferente nei due terzi inferiori, cioè più vicini all'inserzione conservavano la naturale cavità, e grossezza, anzi per qualche tratto vicino alla vescicola femminile trovavasi tinto di giallo-scuro. Il terzo di lui superiore essendo arrivato all'uretere per incrociarsi con esso si ristrinse immediatamente, di maniera che perdette la cavità conservando appena qualche linea di grossezza. Si unì poi al ramicello spermatico anzidetto, col quale disfacendosi in una cellulare confusa con quella del Peritoneo, s'impianò in parte nell'anello de' muscoli obliqui, ed in parte nel legamento Fallopiano.

Le vescichette seminali più rotonde che bislunghe contenevano entrambe un umore giallo-scuro perfettamente uguale, il che non poco mi sorprese; imperciocchè essendo le vescicole naturalmente divise, l'umore di una non può passare nell'altra, ed il canale de-

ferente destro nella sua origine era chiuso, immeabile, senza testicolo separatore. Perciò cacciai dell' aria nella vescicola sinistra, la quale ben tosto si distese senza passare nella destra. Dopo iniettai dell' acqua, la quale scacciò l' aria per l' uretra, ma non penetrò nella vescicola destra. Quell' acqua premendo usciva dai fori esistenti sul grano ordeaceo. Nemmeno per mezzo del taglio si scoprì comunicazione fra le vescicole.

La Prostata immediatamente sottoposta alle vescichette era bianca, resistente, non spugnosa, cosicchè premuta non diede alcuna goccia di liquore.

Il Testicolo sinistro ed i suoi vasi aveano l' origine, direzione, e mole naturale.



39

NUOVE OSSERVAZIONI ED ESPERIENZE

SUL SANGUE, E SU L' ORIGINE DEL CALORE
ANIMALE.

DEL SIGNOR

D. PIETRO MOSCATI

R. Prof. di Chimica Chirurgica ec. in Milano.

Due elementi nel sangue si sogliono comunemente con chiarezza distinguere nella Medicina principalmente pratica, cioè il Siero, ed il Cruore o Crassamento, dalla ispezione e varietà de' quali nelle malattie molte, e fallaci conseguenze si ricavano, appoggiate sopra ipotetici non provati principj, che ci condurrebbero tutto giorno ad errori fatali, se con una felice inconseguenza di fatto non si correggesse operando senz' avvedersene la fallacia della teoria. A questi due elementi alcuni hanno aggiunta la lympha coagulabile, ossia parte fibrosa del sangue, senza però assegnarne le caratteristiche differenze dagli altri due, o dimostrarne ocularmente l'esistenza. Il primo che siasi accinto a dimostrare questo terzo elemento, e lo abbia con proprio adattato nome chiamato *Muco* del sangue,

credo sia il celebre Sig. *de Haen*; ne dopo di lui altro di plausibile si legge per sino alle eccellenti recentissime osservazioni del dotto ed ingegnoso Inglese Sig. *Hewson*. Una tale scarfezza di chiare e distinte nozioni intorno ad un punto così importante della Medicina mi mosse per fino dall'anno 1769 a tentare una nuova analisi del sangue con tutt' altri mezzi che la violenta decomposizione ignea, ossia la chimica analisi. Alcune private circostanze mi hanno impedito di seguitare l'ipcominciato lavoro: e frattanto essendo poi uscite alla luce le incomparabili esperienze di *Hewson* fatte sui medesimi principj io perdetti il coraggio di proseguirle e dare ad esse corpo ed unione. In seguito le singolari scoperte del Sig. *Priestley* sulle diverse arie, e principalmente sulla infiammabile e la flogistica, che avevano molta analogia con varj esperimenti da me tentati fin d'allora, mi hanno ricondotto a riprendere questo argomento, del quale ora descriverò in succinto i principali risultati, riserbandomi a pubblicare in seguito sopra di esso un' Opera più diffusa.

E perchè egli mi accaderà spesso di dover parlare di flogitto o fuoco-principio, io premetto che con questo nome intendo di esprimere quel qualunque tenuissimo invisibile elemento chiamato da *Franklin* (*) assai propriamente *Fuoco solido*, il quale finchè inerte sta

(*) In una lettera a *Priestley* riferita nella seconda parte delle sue esperienze.

nascolato in un corpo e concorre a formarne la intima composizione non si conosce per nessun segno (*); ma quando o per arte o per naturale decomposizione dei corpi si svolge, tutti gli effetti produce del conosciuto fuoco attuale, e diventa ciò che l'illustre sopra citato Fisico chiama *Fuoco fluido*. In altri tempi avrebbe un Fisico dovuto avanti tutto provare la possibilità d'un fuoco condensato, inerte ne' corpi senza distruggerli; ma noi, dopo le scoperte dell'immortale *Stahl*, possiamo assumere questo fatto, come un assioma chimico.

Dunque nel sangue umano estratto dal corpo, e già condensato, sul quale principalmente ho sperimentato, v' hanno i seguenti elementi fra di loro diversi. 1. Il Siero, 2. il Muco, 3. i Globoli figurati e rossi, ai quali nel sangue fluido dell'uomo vivente s'aggiunge una considerevole quantità di flogisto, da cui principalmente dipende la fluidità del medesimo. Il Siero, specificamente meno grave del Muco e dei Globoli, ha la pro-

(*) Forse questo importante segno caratteristico (finor non conosciuto ancora) della presenza del flogisto, almeno in ragguardevole copia condensato in alcuni corpi ci sarà somministrato dalle ingegnose sperienze che sta attualmente tentando l'illustre Fisico ed amico il sign. D. Margilio Landriani; e pare che questo segno possa essere la maggiore, o minore facilità di attrarre l'umido atmosferico. L'Aut. Veggasi Vol. III. 1776. pag. 87.

prietà di separarsi da essi quando il sangue non è più agitato, di rimanere fluido all'aria esterna, al freddo, e di condensarsi dagli acidi minerali, e ad un calore vicino a quello dell'acqua bollente. Oltre a queste proprietà io ve n'ho scoperta un'altra assai rimarchevole, cioè quella di essere condensabile anche dal flogisto fatto passare nel medesimo in istato di *fuoco-principio*, senza che si ecciti o rarefazione, o calore; questa nuova proprietà si dimostra colle seguenti esperienze.

Se in una data quantità d'acqua s'immerga un pezzo di due o tre onces di calce viva, si eccita un forte calore, che alcune volte sotto ad una campana arriva perfino a gr. 60. di Réaumur: l'aria vicina si rarefa, le pareti del cristallo scottano, e qualche volta, se il tempo è asciutto, e la calce ben fatta, esso si spezza. A questi segni ognuno conosce nella sfioritura della calce la presenza del fuoco fluido, il quale, siccome nell'acqua non era, convien che fosse in istato solido, ossia di flogisto nella calce. Ora se un simile pezzo di calce s'immerga nel Siero umano recente, sotto una campana di cristallo che abbia annessa una macchina simile a quella di *Hales* (*) per esplorare l'aria o data o imbevuta dai corpi; e dentro al bicchiere medesimo fiavi un termometro, questo mai non sale, se non al più qualche volta d'uno o due gradi; l'aria non si rarefa, il cristallo non si scalda e frattanto lentamen-

(*) *Statice de' Veg. fig. 33. cap. 6. pag. 136.*

te dopo qualche ora il Siero s' intorbida, diventa opaco; quindi dopo tredici, quattordici, o venti ore si trova rappreso ed indurito come se fosse stato nell'acqua bollente. Intanto la calce si trova estinta, incapace di più riscaldar l'acqua, o sfiorirvi, asciutta e tutta in un pezzo. Pesato esattamente il tutto appena vi si trova diminuzione: pesato il Siero da se solo si vede aver perduto pochissimo, quando altronde per altre sicure esperienze a me consta, che può il Siero per evaporazione perdere più d'un sesto del suo peso senza punto coagularsi. In tutto questo processo non esce aria dal Siero, nè da esso punto se ne assorbe. Il primo sospetto che mi venne fu che una parte della calce potesse entrare nel Siero, e per qualunque ignota forza farlo rapprendere. Quindi in altri esperimenti chiusi la calce in una pezza fitta, ed in vece di tutta immergerla nel Siero, ve la sovrapposi, profundandovela solamente per qualche linea; ed il Siero, ciò non ostante, quando la calce era forte e ben preparata, si rapprese. In seguito immerse la calce già adoprata una volta in altro recente e fluido Siero per osservare se nuovamente lo coagulasse; ma inutilmente: quando però le proporzioni fra il Siero e la calce erano ben prese (*). Dunque il coagulo del Siero in questo caso non dipende dalla sostanza acqueea bevuta dalla calce, non dalla mescolanza di

(*) Di queste proporzioni siccome ancora di altre minute circostanze, sarà parlato nell'Opera,

questa terra col Siero; ma bensì da un principio che tutto si consuma nel primo esperimento. Ora la calce in esso non perde che la proprietà di fermentare coll' acqua, e riscaldarla, cioè il principio igneo che conteneva in istato di quiete; appare dunque che l'igneo principio abbia coagulato il Siero passando dalla calce immediatamente all'intima sostanza di esso senza rientrare nello stato di fuoco attuale. Per assicurarmi maggiormente di questa ragionevole congettura presi 1. della calce lentamente sfiorita e semi-estinta dall' umido aereo; 2. della calce chiamata dolce dai muratori; 3. di quella ch'essi chiamano forte. La sola differenza che passa fra queste tre sostanze, o per dir meglio fra questi tre stati della sostanza medesima, si è che nel primo il flogisto è quasi tutto evaporato; e nel secondo vi si trova in minor copia che nel terzo. Diffatti avendo spente tutte queste tre calci a peso uguale in porzioni d' acqua sotto separate campane di cristallo, con entro il termometro, osservai moltissimo calore eccitarsi dalla calce forte nell'atto di spegnersi, minore dalla dolce, pochissimo e quasi insensibile dalla sfiorita. Ora poste queste tre sostanze in tre separati bicchieri pieni di Siero recente nelle medesime circostanze vidi che la calce sfiorita non lo coagulò; la dolce lo rappresentò discretamente; la forte moltissimo, e tenacemente. Dunque pare fuor di dubbio che il flogisto sia la cagione di questa non per l'addietro conosciuta specie vi coagulo. Ma un altro indizio della presenza del flogisto è un curioso processo chimico, che sempre accompagna

questi esperimenti, la formazione cioè d'un penetrantissimo alcali volatile, di cui coll' odorato si conosce la preferenza in tutto quel lembo di Siero che circonda la calce; e che non si sente nel rimanente del Siero, il quale è affatto insipido e senza odore. Ora di quest'alcali volatile, del quale nel Siero fanno e recente non esistono che gli elementi capaci di somministrarlo, tutti i Chimici fanno esserne dovuta al fuoco la formazione. Poste le quali cose non si potrebb' egli sospettare che lo spirito di vino e l'acido vitriolico coagulassero il Siero per la ragione medesima, giacchè ambe queste sostanze son cariche di flogisto, e giacchè l'aceto anche distillato non lo rapprende? Nè varrebbe opporre che l'olio pieno zeppo di flogisto non lo coagula; poichè l'associazione di questo fugace elemento nell'olio è molto più stretta che nei due suddetti licori, i quali col lungo contatto dell'aria ne perdono una gran parte, mentre l'olio, in qualunque modo trattato, lo serba tenacemente. Così molta chiarezza alla teoria de' polipi formati per lo più nel cuore e ne' vasi grandi polmonali, ed a quella de' coaguli di Siero nell' uomo vivente (*) par che rechino le suddette osservazioni; poichè se accaderà per qualunque cagione che nel corpo umano sovrabbondi oltre modo il flogisto, e che non possa o per la cute o pe' polmoni disperdersi, esso farà

(*) *Haller Elem. Physf.* Tom. 2. pag. 127. e seg.

forzato ad entrare nell'intima composizione del Siero, e coagularlo, sebbene il calore apparente nell'uomo vivo non mai giunga a gradi 148. di Fahreneith. Diffatti più soggette ai polipi sono le persone che vizio hanno nella conformazione de' polmoni, i quali sono forse l'organo principale per cui emana continuamente una gran copia di flogisto.

Passiamo ora al secondo de' sopraccennati elementi del sangue, cioè al Muco. Di questo importante elemento quanto vaghe, ed inadeguate idee si avessero persino ai tempi più vicini a noi, si può vedere nella grande Fisiologia dell'immortale Signor *Haller* (*). Con questo nome intendo io, ed intende il Signor *Hewson* (**) di descrivere quella ragguardevole parte del sangue, la quale, se con arte non si divide, trovasi sempre unita ai globoli sanguigni, che si lega in un solo corpo, ciò che per se stessi non potrebbero essi fare, siccome mostreremo in seguito e che differisce essenzialmente dal Siero, poichè il Muco all'aria aperta si condensa e dal flogisto è mantenuto fluido, mentre il Siero viene condensato da questo, e riman fluido in quella. Per ottenere questo Muco basta solo cavar sangue nell'acqua calda ai 100 gradi di F., siccome insegna il ch. Sig. *de Haen*, sebbene agitando molto l'acqua io sia arrivato ad ottenerlo a calore minore, anzi anche coll'acqua fredda. Allora il Siero del san-

(*) *Elem. Phys.* Tom. 2. pag. 33.

(**) *History of the blood; the second edition.*

gue rimane fluidò nell' acqua, i' globoli si sciolgono nella medesima colgrandola in rosso, ed il Muco si condensa in tanti piccioli pezzetti molli cenciosi biancastri e tenaci. Esso può ottenersi ancora dibattendo con una ramola bacchetta il sangue che cade in un vaso senz' acqua, poichè in tal caso il Muco, che al contatto dell' aria si condensa, rimane filamentoso aderente alla bacchetta, mentre il Siero cade fluido nel vaso, ed i globoli sanguigni s' uniscono ad esso senza però formare coagulo. Per assicurarmi in primo luogo che questa coagulata sostanza è realmente diversa dal Siero, ho fatte le seguenti esperienze.

Mentre si cavava sangue ad un uomo per malattia, ne ho ricevuta la metà in un bicchiere che stava immerso in acqua calda, e subito dopo compiuta la misura l' ho versato ed agitato nell' acqua; l' altra metà l' ho ricevuta, e serbata in un altro bicchiere. Dopo ventiquattr' ore ho raccolto il Muco condensato nell' acqua: quindi messa l' acqua a far bollire vidi che vi si coagulò il Siero, che dianzi v' era dentro fluido; pesai questo Siero, e paragonandone il peso con quello separato dal sangue nel bicchiere, vi trovai pochissima differenza: dunque questo Muco non è la sostanza sierosa. Ma dall' acqua calda nella quale tutti gli elementi del sangue io aveva agitati, non si era, avanti di farla bollire, cavato altro che il Muco, e l' acqua era rimasta tinta moltissimo in rosso e fluida: dunque il Muco è la materia densa del *grumo* ordinario. Inoltre ho legata l' altra porzione di sangue condensata nel bicchiere in una

pezza, ed agitandola nell'acqua fredda, fu questa colorita molto di rosso; quindi messa ne subito una goccia sotto il microscopio ho veduto provenire il colore dai globoli sanguigni sparsi per essa. Ho serbata quest'acqua per lungo tempo senza che mai facesse niun coagulo e solamente depose la materia colorante di lei più grave al fondo, in modo però che appena agitando anche leggermente l'acqua, tornava essa tutta nuovamente a colorarsi; dunque i globoli sanguigni, che coloravano l'acqua sono una sostanza diversa dal Muco e non coagulabile per se sola.

Un'altra volta ho messa una dose di Muco ed una egual dose di Siero in due distinti vasi di uguale apertura all'aria aperta, ed ho osservato che il Muco puzzava e s'imputridiva molto più presto; altro indizio della diversità fra di loro di queste due sostanze. Intorno a questo Muco ha il Signor *Hewson* osservato (e con verità poichè io ho ripetuti gli esperimenti) che esso non si condensa; se chiuso rimanga nei vasi dell'animale, e non tocchi l'aria atmosferica; che alcune volte, e nello stato di salute, esso si condensa all'aria aperta presto; ed in tal caso, avendo nella sua sostanza diffusi i globoli sanguigni, il coagulo riman rosso; mentre altre volte, e singolarmente nelle malattie infiammatorie, esso si rapprende più lentamente; allora lascia campo ai globoli sanguigni, che sono più gravi, di scendere verso il fondo del bicchiere, e rimane la sua condensata superficie biancastra densa membranosa, e ciò che chiamasi *Crosta pleuritica*. Ma la più tarda condensazione è un segno d'una maggio-

re fluidità: dunque ha egli sagacemente conchiuso essere nelle infiammatorie malattie questa parte del sangue più disciolta, sebbene sia sempre stato dai Medici creduto il sangue in queste malattie più denso. Alla medesima conclusione io era andato co' miei esperimenti co' quali (nè importa qui minutamente riferirli) era arrivato ad ottenere la crosta pleuritica da qualunque sangue io volessi, ed a non lasciarla fare a mia voglia in qualunque infiammatoria malattia. Il più forte nodo però della difficoltà stava nel ricercare la ragione, per la quale il Muco nell' aria si coagulasse, e nelle malattie infiammatorie diventasse più difficilmente coagulabile. Intorno al primo punto nulla ha detto il Signor *Hewson*; il secondo fenomeno lo ha dedotto dalla reazione de' vasi in diverse malattie, e diversi tempi diversa. Ora questi due importanti punti medici ho io esaminati non con sedentario ragionare, ma colla esperienza, ed eccone il risultato.

Se una porzione di Muco ottenuto coll' acqua calda, e coagulato si metta sotto l' aria infiammabile di *Priestley*, e vi si tenga per un paio di giorni, esso si troverà molto più fluido di prima. Se altrettanto simile Muco si metta attorno ad un pezzo di calce viva, esso in vece di condensarsi, siccome il Siero fa, vi si ammolisce, i varj suoi pezzi si uniscono in una massa uniforme d'oleosa consistenza, e la calce si trova tutta ridotta come in una densa pasta untuosa, la quale non fermenta cogli acidi. Se per ultimo si metta del sangue estratto recentemente avanti che si rapprenda o sotto l'aria flogificata dai car-

boni, o sotto l'aria intestinale umana, che per una serie d'altre mie sperienze so certamente essere anch'essa flogistibata, o finalmente sotto l'aria infiammabile, si vedrà, che questo sangue da qualunque animalato provenga si condenserà assai più tardi ed assai meno tenacemente che una porzione di sangue simile tenuto nell'aria atmosferica; anzi quando ho messo il sangue fluido entre l'aria infiammabile, ho potuto fluidissimo, ed inalterato come se avesse sempre circolato nelle vene, serbarlo per più di cinquante ore senza che l'aria punto perdesse di sua infiammabilità, e facoltà di fare scoppio alla candela. Io ho raccolto per brevità in poche righe una serie di esperienze molte volte ripetute, ed in diversi modi variate, le quali ho fatte in parte sei e sette anni sono in Pavia mentre era colà Professore d'Anatomia, ed in parte in questo nostro Spedal Maggiore di Milano alla presenza, anzi coll'opera di alcuni valenti Giovani miei scolari, ai quali non dispiace nè la fatica, nè l'arte comunque difficile e tediosa d'interrogar la natura sperimentando.

Ora da questi dati io cavo le seguenti conseguenze: 1. che il Muco del sangue forma di esso la maggior parte, poichè il grumo si è per la maggior porzione fatto dal Muco; ed il grumo forma la mole più ragguardevole del sangue estratto dalle vene: 2. che il Muco è una sostanza totalmente diversa dal Siero; poichè i medesimi agenti producono sopra questi due corpi effetti diversi anzi contrarj: 3. che la fluidità del Muco dipende da una data dose di flogisto contenuto

nella intima sua sostanza, perduta la quale esso diventa solido; quindi chiara appare la ragione del condensamento di esso all' aria esterna attissima a disperdere il flogisto, siccome manifestamente appare nello spirito di vino e negli olj eterei esposti alla medesima: 4. che la maggior fluidità del Muco nelle malattie infiammatorie dipende, non dalla variata azione de' vasi, siccome opinò l'altronde ingegnossissimo *Hewson*; ma dalla maggior dose di flogisto che allora contiene. Poste le quali cose ecco ridotti alla massima semplicità e chiarezza molti fenomeni della sana e morbosa economia animale. Così per esempio si capirà benissimo in avvenire donde venga tutta quella abbondantissima copia di Muco che spalma le nari, la bocca, il ventricolo, il lunghissimo canale intestinale, i polmoni ec.: e come possa un umore in apparenza tanto denso e tenace, separarsi e circolare per vasi di microscopica minutezza: chiuso ne' vasi è fluidissimo; esposto al contatto dell'aria prende corpo e difende le parti animali dalla rovinosa attività di essa. Si vedrà perchè il pus si formie prenda corpo nelle ferite; perchè si formi per maravigliosa necessità di struttura il coagulo salutare ne' vasi tagliati; perchè giovinò nelle infiammatorie malattie i così detti refrigeranti, e tutte le sostanze fluide a base acquee, che sono eccellenti conduttori del flogisto, per modo che l'aria stessa infiammabile agitata per poco tempo nell'acqua perde tutto il flogisto, e diventa respirabile (*).

(*) *Priestley Observations &c.*

Ma forse mentre io spargo rapidamente questi semi d'innovazione della medica teoria, qualche severo logico vorrebbe piuttosto vedersi con maggiore chiarezza e la esistenza di questo flogisto nel sangue sano dell' uomo vivente e la inesaurita miniera dalla quale esso deriva; della qual cosa dirò dopo avere riferite alcune mie sperienze sul terzo elemento del sangue, i Globoli rossi. Io suppongo per brevità, noto tutto ciò che intorno a questi si sapeva quando l' illustre *Haller* scrisse di essi nella sua grande Fisiologia (*); anzi suppongo anche conosciute le delicatissime ed in molta parte vere (poichè io ne ho molte ripetute) osservazioni microscopiche del sopra lodato Inglese *Hewson* (**) intorno ai medesimi impropriamente chiamati Globetti; e da questi dati partendo dirò che dopo d' avere mescolati varie volte i Globoli sanguigni col Siero umano, vidi che lo coloravano bensì di rosso, finchè rimanevano in esso sparsi e confusi, ma che in seguito cadendo essi a fondo il Siero tornava al suo naturale color giallognolo: per lo contrario quando io mescolava i Globoli coll'acqua distillata, nella quale dopo alcune ore si scompogono, io la vidi colorata in rosso uniformemente assai meglio che il Siero, perchè il colore non turbava la pellucidità dell' acqua, la quale anche osservata col microscopio non dimostrava nè globoli sanguigni, nè altre

(*) *Elem. Physiol.* Tom. 1. pag. 50. e seg.

(**) *V. il Vol. IX. 1775. pag. 3. di questa Scelta.*

Figurate comunque minime particelle. Allora io sospettai che la materia colorante, della quale separatamente niuno, che io sappia, ha trattato, non fosse tutto il Globolo, ma solamente qualche parte di esso, la quale non si svolgesse se non colla decomposizione del Globolo. E perchè ripetendo le sopraccitate Osservazioni di *Hewson* col microscopio composto, che ingrandisce più del semplice, aveva veduto con chiarezza il punto opaco nel centro d'ogni globetto, ed attorno a questo punto una materia quasi diafana e non colorata, sospettai essere quel punto l'elemento del colore. Egli è inutile il qui riferire in quanti modi abbia tentato inutilmente di separar questi impercettibili atomi dalla gelatinosa sostanza che gli attornia e fa la massima parte del corpo de' Globoli: solamente basterà dire che alla perfine avendo trovato il modo, che riferirò nella mia Opera, di ottenere la materia colorante, se non purissima, almeno molto più pura di quello che altri abbia mai fatto per l'addietro, ho scoperto consistere essa in una terra d'indole particolare, di cui il naturale originario colore è verdognolo, e che intanto nell'uomo vivente e nella massa del sangue si mantiene rossa pel flogisto, del quale è imbevuta. Questo flogisto, se io l'accresco alla massa del sangue di fresco estratto dalle vene umane, lo fa passare dal rosso carico perfino al nero: se lo scemo, dal color nero lo fa tornare al florido rosso: e se lo tolgo affatto, ciò che non si può ottenere se non separando la sola terra colorante dagli altri elementi del sangue, il color rosso si perde tutto, e la ma-

teria diviene verdognola, tale serbandosi perpetuamente; se così lice asserire dopo averla serbata inalterabile per quattordici mesi non chiusa.

Per provare che il flogisto è nel sangue anche freddo, anche coagulato, anche cavato dopo tre o quattro giorni; e che dalla maggiore o minor copia d'esso dipende la varietà del colore nel sangue, ecco com'io ho fatto. Ho presi varj pezzi di Cruore florido, cioè di quello che sta alla superficie del grumo, e gli ho messi sotto l'aria flogificata dalla respirazione degli animali, dai carboni, ed anche sotto l'aria infiammabile ed intestinale: in poche ore tutti questi pezzi sono diventati nerici, anzi neri. Rimessi al contatto dell'aria esterna, il colore è tornato florido; e nuovamente nero nelle arie sopra dette. Dunque l'aria flogificata produce il color nero del sangue. In due maniere lo può produrre: o impedendo la esalazion del flogisto contenuto originariamente nel sangue, la quale si fa libera nell'aria esterna atmosferica; o comunicando al sangue un flogisto addizionale: se viene impedita la evaporazione del flogisto originario, io potrò sorprendere questa evaporazione quando è libera in un'aria non flogificata; se la flogificata somministra il suo flogisto sangue, essa si deflogisticherà. Torniamo dunque alla fedele guida della esperienza.

Se si metta sotto aria comune, della quale per previo esperimento coll'aria nitrosa (*)

(*) Vedi Priesttley, del quale chi non possiede bene la teoria e gli esperimenti non potrà com-

si conosca il grado di bontà, un pezzo freddo di sangue cavato due o tre giorni prima; se chiuso vi si trattenga con una campana di vero per venti trenta o più ore, quindi s'esamini quest'aria, essa si troverà evidentemente flogificata; dunque il sangue anche freddo anche non recente contiene e svapora del flogisto. Se altri pezzi di sangue come sopra si metteranno sotto aria flogificata dai carboni, o infiammabile, e quindi si esplorino queste arie dopo quaranta cinquanta e più ore, ognuna di esse si troverà ugualmente che prima flogificata, od infiammabile; dunque il flogisto non passa da queste arie nel sangue, e la saturazione del colore dipende dalla impedita o non impedita evaporazione del flogisto originario e proprio del medesimo. Frattanto da queste sperienze si può ricavare la vera e chiara ragione, perchè il ferro renda il color rosso alle persone clorotiche: egli è perchè dà il deficiente flogisto al sangue; perchè i cachetici siano d'un colore verdognolo: egli è perchè spogliata in queste frigide costituzioni anche dell'originario flogisto la materia colorante torna al naturale suo verdastro colore; perchè il vino e tutti i liquori infiammabili diano un temporario florido colore al viso ed a tutta la cute ec.

Mi rimane ora a dire e della origine di tanto flogisto, e del circolo che fa nel no-

prendere la rapida enunciazione delle mie esperienze, nè la sicurezza delle conseguenze che ne ricavo. L'Aut.

stro corpo; intorno alla qual cosa, siccome mi dilungherei di troppo riferendo tutte le sperienze da me fatte che rapporterò poi diffusamente nell'Opera a cui sto lavorando, così riferirò i soli risultati immediatamente dedotti dagli esperimenti. Io sono giunto ad iscoprire e a provare che il flogisto viene in noi perpetuamente introdotto e rinnovato in parte cogli alimenti, ed in parte per la quotidiana più o meno lenta decomposizione della pinguedine animale: che il flogisto circola in noi col sangue, il quale ne è il principale veicolo: che dopo d'avervi circolato svapora continuamente in parte pei polmoni; ciò che è già provato dalle sperienze, prima di *Hales*, poi dalle più ingegnose e dimostrative del Dottor *Priestley*, e del signor D. Marsiglio *Landriani* (*); ed in altra parte per la cute, la quale flogistica anche fortemente, anche nel più florido stato di salute, sempre tutta quell'aria che tocca, siccome, oltre all'averlo io veduto, si è compiaciuto di confermare con ripetuti esperimenti del suddato illustre Cavaliere. Se per mezzo di un apparato simile a quello di *Mac-bride* (**). si esplori l'aria viziata, ossia alterata dalle varie sostanze alimentari poste a fermentare, e principalmente dalle animali dopo che hanno subita la fermentazione, si troverà che,

(*) *Ricerche intorno alla Salubrità dell' aria* ec.

(**) *Essais d' experiences &c.* Saggio secondo pag. 48.

oltre all'aria fissa assorbe dall'acqua, hanno data fuori anche una copia considerevole di flogisto, la quale però varia nel più e nel meno secondo o la diversità dei miscugli o il diverso modo di sperimentare. Se si esaminino l'aria contenuta nel ventricolo e nelle intestina non solamente d'uomini morti senza previa malattia, ma di sanissimi animali, siccome sono i vitelli di fresco ammazzati, essa si troverà sempre moltissimo flogisticata fino ad essere anche nei crassi intestini infiammabile. Se alla cute umana si applichi un vaso di vetro a modo di copetta, che con un lungo cannello peschi nell'acqua, indi ritenutolo bene applicato per una mezz'ora si esamini l'aria in esso contenuta, troverassi essa manifestamente flogisticata, e di più lo sarà poco dopo il pranzo e la cena; di più nello stato di febbre, che in quello di salute. Lo stesso flogisticamento considerevole si scuopre nell'aria che circonda l'uomo sano nel letto sotto le lenzuola, e in quella che l'uomo ha respirato; anzi l'aria si trova flogisticata non solamente dagli animali, così a sangue caldo come a sangue freddo, che si facciano respirare chiusi in essa non mutata, ma ancora dagli infetti, che non hanno polmoni e non respirano, siccome ha sperimentato in questi ultimi giorni il sopra lodato signor D. Marsiglio Landriani, che per l'amizizia della quale mi onora, si è compiaciuto di ripetere ancora molte delle sopra riferite esperienze con esito uguale a quello delle mie. Per ultimo se l'umana pinguedine si esponga in un vaso chiuso al contatto dell'aria atmosferica ed alla sola temperatura della

medesima, anche in inverno, si troverà questa dopo qualche tempo sensibilmente flogificata; ciò che dimostra potersi essa scomporre con artificj e mezzi in apparenza molto meno efficaci del fuoco finora adoperato dai Chimici per analizzare le sostanze animali. Posta la qual serie di fatti appoggiati ad un grandissimo numero di esperimenti io credo di poter concludere 1. la circolazione secrezione ed escrezione perpetua in noi di flogisto: 2. la necessità d'un certo equilibrio fra l'ingresso e la traspirazione del flogisto perche l'uomo si serbi sano: 3. l'utilità grandissima del sudore, e della umida insensibile traspirazione senza il meccanismo della quale l'uomo sarebbe spesso in grandissimo pericolo di vita: 4. la necessità delle malattie infiammatorie, quando più flogisto entra o si svolge in noi di quello che esce per la cute e pei polmoni; e la necessità delle putride, quando questo condensato flogisto si svolge con troppo impeto e rapidità, oltre a molte altre deduzioni che rovesciano varj punti della finora ricevuta fisiologica e medica teoria.



RELAZIONE DI OSSA UMANE

DI STRAORDINARIA GRANDEZZA

*Trovate presso il Cimitero del Monastero
di Wreta in Svezia*

DEL SIGNOR

TIBURZIO TIBURTIUS

PROPOSTO, E CURATO DEL POPOLO
DEL MONASTERO DI WRETA.

ATTI DELL' ACCAD. DI SVEZIA.

Mentre l'anno scorso (1764) scavavasi una fossa sepolcrale nel Cimitero del Monastero di Wreta, trovossi alla profondità di due braccia { Svezzezi (*) un tumulo fatto di pietre calcari tagliate, e unite insieme con

(*) Il braccio Svezzeze è a un di presso due piedi Svezzezi, e il piede Svezzeze è a quel di Parigi come 658 ed un quarto a 720. E sicco-
d 4.

candidissimo gesto: giacean nel tumulto ossa umane di grandezza comune. E poichè il

me ci avviene sovente di dover parlare di misure d' altri paesi, crediamo far cosa grata a' nostri Leggitori offrendo qui il rapporto tra quelle, e 'l piede di Parigi che generalmente è conosciuto. Copiamo perciò la Tavola di M. Picard dall' Enciclopedia.

Piede di Parigi supposto di	720
d' Amsterdam - - -	629
di Bologna - - - -	843
di Brusselles - - -	609 3 quinti
di Danimarca - - -	701 8 decimi
L' Alna, ossia braccio di Danimarca è di due piedi.	
di Danzica - - - -	636
Braccio di Firenze - - -	1290
Piede greco - - - -	697
di Lione - - - -	757 2 ottavi
di Londra - - - -	675 e mezzo
Braccio di Milano da Seta -	1175
Legno -	1320
Panno -	1477 e mezzo
Piede romano del Campidoglio - - - -	653
Palmo degli Architetti a Roma - - - -	494 1 quarto
Piede del Reno, o di Leyda	696
di Svezia - - - -	658 1 quarto

Il Trad.

morto, al cui cadavere scavavasi la fossa, considerò, vivendo, d'essere sepolto più abbasso dell'usato, io ordinai, che si scavasse alla profondità di quattro, e più braccia, ove trovossi una fina sabbia, e in essa un lunghissimo scheletro umano. Il morto, a cui doveva servir la fossa era un uomo assai grande di tre braccia e quattro, o cinque pollici, e più lunga ancora era la cassa, onde la fossa era più grande, che all'ordinario; ciò non ostante vedemmo con istupore che lo scheletro umano esistente su l'arena, nella disposizione naturale delle ossa era più lungo ancora, cosicchè parte dei piedi restava celata lateralmente nella terra. Aveva un grosso cranio con proporzionate mascelle, e lunghissime erano le ossa delle braccia, delle cosce, delle gambe, assai grosse erano le coste ec. Ordinai allora, che si serbassero intatte quelle ossa, ma siccome non fui presente quando seppellirono il cadavere per cui era fatta la fossa, tornarono allora a ricoprirle di terra. Indi a non molto però ebbi nuova occasione di fare scavare nel medesimo luogo, e le ossa stessa rinvenni, se non che il cranio era stato infranto. Misurai dunque le ossa, che trovai intere, e che feci riporre nella Chiesa per esser vedute da curiosi. Le ossa delle cosce sono di ventitrè pollici, l'osso della gamba dal ginocchio alla curvatura del piede, pollici dieciotto; il piccolo cavicchio pollici quindici; le ossa delle coste pollici dieci, e alte sei pollici dal bacile dell'ossa delle cosce. Quando le ossa delle gam-

be, delle cosce, e del dorso sono messe insieme formano una lunghezza, che sorprende l'osservatore. E' certamente difficile trovar uomini così grandi; pure, se vogliamo credere al Signor *Sturleson*, tali uomini non erano rari ai tempi dei Re *Inge Stalstansons*, che presso il Monastero di *Wreta* abitavano.



85

NUOVA SCOPERTA
DI UN' ARIA FATTIZIA

*Cinque volte più salubre
dell' aria comune*

DAL SIGNOR

DOTTORE PRIESTLEY

COMUNICATA

AL SIG. D. MARSIGLIO LANDRIANI

Quell' ingegnoso Fisico a cui noi siamo debitori del Termometro, e di altre utili, ed ingegnose macchine di Fisica, *Cornelio Drebbel*, verso il fine dello scorso secolo tentò di fabbricare una macchina, anzi una nave, che potesse sott' acqua viaggiare (*). Afferisce taluno, che egli vi sia riuscito coll' aver ritro-

(*) *Veggasi* Bayle Oper. omn. tom. 3. edit. Venet., e l' *edit.* Inglese tom. 1. An attempt of Cornelius Drebbel to make a Vessel to row under water with men in it. *Veggasi* Enciclop. d' Yverdon.

vata la maniera di formare un' aria respirabile, che per un mezzo di un limpido liquore egli svolgea da certe sostanze. Nulla di più noi sappiamo intorno a questa invenzione veramente importante; checchè ne dica il P. *Dechales* (*), il quale in essa non fa altro scorgere, fuorchè il solo vantaggio, che indi si potrebbe ricavare, di portare sotto acqua soccorsi alle Città marittime assediate; quasi che le cose perdute nel profondo del mare si potessero altrimenti recuperare, e che abbastanza esplorata ci fosse la Storia naturale del mare. Una tal nuova non tardò ad arrivare all' orecchio del gran Fisico *Boyle*, al quale tutto sembrava possibile, qualora trovata si fosse la maniera di fabbricarsi a piacere un' aria artificiale respirabile. A tal effetto egli tentò una lunga serie di sperienze, che lo condussero bensì a scoprir la maniera di svolger dell' aria in gran quantità dai corpi solidi; ma nessuna di queste trovò corrispondere alle mire, colle quali intraprese egli aveva tali sperienze, poichè tosto s'avvide che elleno erano essenzialmente diverse dall' aria comune, imperciocchè e spegnevano subitamente la fiamma, e soffocavano gli animali che la respiravano. La Fisica però, dice il celebre Sig. Cav. Giovanni *Pringle*, benchè *Boyle* non colpisse nel segno, a cui miravano le sue sperienze, acquistò la cognizione di un nuovo fluido, che svolgere facilmente si potea da alcune sostanze solide.

(*) *Curfus Mathem.* tom. 2.

L'aria alcalina tuttochè in essa ardano le candelee, è sommamente nociva agli animali, poichè in pochi minuti vi muojono convulsi egualmente che in tutte le altre arie *mosfetiches*; e ci rende avvertiti che non sempre sicuro è il metodo di esplorare la respirabilità di un'aria con una candela accesa, mentre v'hanno delle arie, massime nei luoghi sepolcrali, nelle quali una candela agiatamente vi arde; laddove un animale dopo poche inspirazioni vi cade morto.

All'instancabile attività e somma penetrazione del signor Dottor *Priestley* era finalmente riservata questa grande scoperta, il quale senza saper nulla di quanto a Parigi ritrovò il celebre signor *Lavoisier* (*) circa l'aria, che si svolge revivificando il mercurio calcinato per se *Boehroviano*, si è compiaciuto di comunicarmela per lettera del 5. Luglio dell'anno scorso. *Fra le altre cose*, così egli mi scrive, *ho trovato che con ispirito di nitro, e terra io posso ottenere un'aria che sia dello stesso grado di purezza dell'aria dell'atmosfera, e ben anche un'aria che sia cinque volte più salubre di questa. Vi vogliono cinque dosi d'aria nitrosa a saturarla; gli animali in essa vivono cinque volte di più, e le candelee vi ardono con una vivacità sorprendente. Avendolo io allora domandato quali specie di terre egli usava per cavare quest'aria, in data del 25. Agosto mi rispose, che se egli avesse po-*

(*) V. Vol. IV. 1776. di questa Scelta pag. 49.

tuto immaginarsi , che avessi io voluto rifare le sue sperienze , sarebbe stato meno conciso nel cenno che dato me ne aveva . Per terra , sono le sue parole , io intendo ogni specie di terra così distinta dai Chimici . Ma le terre ud. un tale effetto migliori sono le terre metalliche , e le calcarie . Meglio però di tutto riescono i fiori di zinco . Ma se la calce contiene molto flogisto , com' è la rugginè del ferro , non sarà deflogisticata , ma bensì flogisticata , o forse anche nitrosa . Il minio , ovvero il mercurio calcinato per se , darà quest' aria senza spirito di nitro ; ma il minio la darà anche meglio , e con maggiore certezza coll' ajuto di tale spirito ; e quando ha data tutta quell' aria , che egli può dare in un processo , aggiugnendovi dell' altro spirito di nitro , ne darà anche di più . La pietra calcaria è anche essa molto buona . Per avere quest' aria con certezza prendansi dei fiori di zinco , minio , ovvero pietra calcaria , ed inumidite con acqua tutte queste sostanze facciano in una pasta , che poscia asciugata riducasi in polvere , e si riponga in una canna da schioppo . Riempiendo di sabbia asciutta il rimanente di tal canna , riceverete allora l' aria , che si svolge nella maniera rappresentata nella figura settima della seconda tavola del mio trattato sull' aria . Ma il vase , in cui si riceve , dev' essere ripieno d' acqua , e capovolto in un vaso parimente ripieno d' acqua . Quando voi avrete cavato tutta l'aria , agitatala nell' acqua , acciò tutta l' aria fissa si ne assorbita . L' aria residua sarà l' aria deflogisticata .

La cosa succederà anche meglio se invece di una canna da schioppo adopererete un vase di vetro posto in un bagno di sabbia, poichè il ferro pud dare del flogisto all' aria; il che sempre la altera.

La vostra scoperta rapporto alla carica di una boccia di Leyden è curiosissima ec. ec.



CONGHIETTURE

SULLA ELETTRICITÀ (*)

DEL PADRE

D. ALESSANDRO BARCA

C. R. S. Pub. Prof. nell' Università di Padova.

Due specie di fuoco si trovano ne' corpi; l'elementare, e il flogisto.

La prima differenza di queste è, che il fuoco elementare è ugualmente sparso per tutti i corpi; e il flogisto abbonda in essi più o meno secondo la loro costituzione.

La seconda differenza è l'essere il primo nella sostanza de' corpi affatto libero, e volatile; il secondo fisso al contrario, ed attaccato agli altri principj del misto.

La terza differenza finalmente è che per abbruciare il primo ricerca solamente una determinata concentrazione, essendo già in moto, il secondo al contrario vuol essere ur-

(*) Queste medesime conghietture tradotte in Latino inserite si trovano nella Fisica del P. Barbarigo P. Prof. nella stessa Università, pubblicata nel 1773. Gli Edit.

rato e sinosso per liberarsi dalle materie, che lo legano; e questo tanto maggiormente, quanto è a quelle più strettamente unito.

Da tutto questo, e dai fenomeni del fuoco elettrico si può conghietturare essere quest' ultimo di una specie di mezzo fra le due prime: cioè un flogisto pochissimo aderente ai corpi, il quale con pochissimo moto si mette in accensione: e questa siccome si fa nei limiti delle due prime specie; così dev' essere durevolissima, perchè sempre ugualmente mantenuta dalle rispettive affinità.

La prima conseguenza dunque di questo supposto sarà: che il fuoco elettrico si spanderà ugualmente come l'elementare, se l'accensione lo accosti abbastanza alla natura di quello; ed insieme l'affinità, che riterrà della natura del flogisto (grandissima col fuoco della medesima specie, poi successivamente minore col flogisto, coll' acqua, coll' aria, e colla terra nel senso d'elementi chimici) introdurrà nella sua diffusione de' caratteri affatto proprj; come la istantaneità delle comunicazioni, i segni elettrici ec.

La seconda conseguenza sarà la mezza volatilità del fuoco elettrico; ritenuta però nella propria sostanza de' corpi di un genere, piuttostochè di un altro dalle sopradescritte affinità.

La terza conseguenza finalmente sarà, che un picciolissimo sfregamento, un picciolo sbilancio, che animi l'effetto delle affinità, basteranno ad accendere il fuoco elettrico, e a far comparire questa accensione.

I fenomeni dunque tutti della elettricità eccitata ne' corpi faranno: 1. che accendendosi il fuoco elettrico di due corpi collo sfregamento delle loro superficie, passerà da quello, che ne abbonda, a quello, che ne manca; 2. che se con questi comunicherà qualunque altro corpo, il quale abbia rapporto ad essi maggiore o minore quantità di fuoco elettrico non ancora acceso, si elettrizzerà esso pure col darne o col riceverne: bastando l'affinità del fuoco acceso col non acceso ad animare, ed accendere il suo, perchè poi abbia a spandersi ad equilibrio; 3. se tra due corpi, i quali si elettrizzano nella sopradescritta maniera, e comunicano con altri, se ne frapponga un terzo, il quale per qualunque ragione tanto dia appresso a poco quanto riceve (come sono quelli, che avendo una liscia superficie contengono troppo, o troppo poco fuoco elettrico non acceso) si potrà costantemente determinare il fuoco elettrico per una serie di corpi fino al frapposto, e da questo per un'altra serie senza limiti: quando ϕ le due serie non tornino in circolo, o non siano interrotte da' corpi, i quali abbiano troppo poco fuoco elettrico non acceso.

La forza diffusiva essendo proporzionata all'effetto della affinità; e questo essendo uguale a zero nel caso di uguaglianza di fuoco in due corpi, che comunicano; e nel caso di massima differenza quando l'eccesso è di fuoco non acceso, o di intera privazione in un corpo: egli è evidente come serva ad interrompere la serie un corpo, il quale a

troppo abbondi , o tropo manchi di fuoco elettrico.

Tutto il resto de' fenomeni elettrici dipende per la maggior parte o dall' affinità de' vapori acquosi, che s' attaccano alle superficie lisce principalmente de' vetri, o dalla eleltricité della quale sono capaci l' aria , e l' acqua .

A tutto solamente bisognerà aggiungere per i fenomeni de' solfi , e delle resine ; che il troppo flogisto lega il fuoco elettrico non acceso ne' corpi ; di modo che difficilmente si accende collo sfregamento , e molto meno per solo sbilancio ,



92
METODO SEMPLICISSIMO PER FAR
MORIR LE TALPE.

Non c'è cosa che dispiacer maggiore ar-
rechi a un Giardiniere, il quale piglia un
gran diletto dal far produrre al suo giardi-
no ogni sorta di legumi, quanto il vedere
da una mahnata talpa scompigliarsi le sue
ajuole, e sì andar a vuoto le sue belle spe-
ranze. Cerca tantosto di prenderla; perde as-
sai tempo, e bene spesso inutilmente; ricor-
re a' segreti troppo incerti, e certo di gran
lunga differenti da quello, che or vado a pa-
lesare, dopo averne io stesso riscontrata la
verità coll'esperienza.

Allorchè si vede, che la talpa scava, e am-
mucchia la terra, abbisogna profittar di que-
sto momento, zappar la terra, e indagar il
buco, pel quale questo molesto animale va
sotterra vagando; il qual buco trovato, pi-
glisi un aringa affumata, si tagli a pezzi, e
se ne metta una nel buco, dove avrà presa
dimora, e si ricopra di terra; la talpa at-
tratta dal forte odore dell'aringa affumata,
ne verrà a mangiare; ma questo cibo le var-
rà tossico, perciocchè dopo averne man-
giato, non potrà vivere più di quattr' ore,
sì le riesce di violento veleno. La stessa cosa
è bene usarla per tutte quelle parti, d' onde
apparisca, che una talpa abbia smossa la ter-
ra. Un'aringa può benissimo servire per 20
buchi.

Ho giudicato opportuno manifestare que-
sto segreto, che ciascuno desidera d'appare-
re, e che le molte prove da me fatte m'au-
torizzano a spacciarlo per infallibile.

METODO SICURISSIMO DI CACCIARE⁹³
LE SERPI.

LETTERA DI UN AMICO

E' vero che vi diedi parola di venir a passare qualche giorno con voi alla Vigna, e che in quell'occasione v'avrei liberato dalle serpi, che non contente, come già mi dicevate, d'aver preso possesso del giardino, si portano ancora qualche volta a farvi visita in sala; ma perdonatemi, o caro, per quest'estate non posso venire, dovendo altrove portarmi, e forse forse neppure per quest'autunno. Voi già v'alterate, battete i piedi recitando divotamente l'orazione della bertuccia; acquietatevi. Due cose vi ho promesso, la prima di passare qualche giorno con voi alla campagna, la seconda di estermine le serpi; accordatemi una dilazione per la prima, che in quanto alla seconda in quest'istante attendo alla promessa costituendo voi mio vicegerente, e ciò con insegnarvi il mezzo di farle escire da' loro nascondigli, costringerle a portarsi nel fito da voi destinato, e quivi giunte a vostro bell'agio le potrete collo schioppo uccidere.

So che verso il mezzo giorno da un lato del giardino giacciono alcune rovine d'una capella, coperte da sterpi, spine. ed ortiche, e che ivi fra que' sassi disgiunti s'appiattano le vostre nemiche; benissimo. Fate una fritta di due ova, pietrosomolo, e salvia detta di s. Pietro, ed in vece del sale mettetevi qualche grano di canfora raschiata, e così

calda metterela in un sito scoperto in poca distanza da quelle rovine, appena gli odorosi effluvi si faranno sentire, che le serpi esciranno da' loro nascondigli per portarsi alla frittata, e voi allora potrete sopra di quelle scaricare lo schioppo.

Che le serpi siano affatto ghiotte della frittata verde, e che vadino all'odore a cercarla, oltre l'esperienza replicata più volte, lo ricavai da' nostri contadini, i quali lavorando in campagna appendono in alto il canestro, dentro il quale conservano per il pranzo, o merenda la frittata, ed avendogli interrogati del perchè, mi risposero, che se in certa distanza vi fossero delle serpi, quelle all'odore si porterebbero a divorarla, il che due volte in mia presenza è accaduto. In vece del sale vi metto la canfora, la quale comechè molto odorifera, e volatile più facilmente, ed in maggior-distanza spargerà gli odorosi effluvi.

Avvertite che per meglio riescite nell'intento bisogna scegliere una giornata serena, e le ore più calde, come sarebbe dalle otto di Francia della mattina sino alle tre dopo mezzogiorno. Divertitevi, e credetemi tutto vostro,

I N D I C E

DEL QUINTO VOLUME

Per l'anno 1776.

- L**ettera sulla circolazione del fluido scoperta
in varie piante dal sig. AB. BONAVENTURA
CORTI al sig. Conte Agostino Paradisi p. 3
- Lettera del sig. LE-ROY al sig. Ab. Rozier so-
pra un nuovo fatto che conferma l'utilità del-
la Spranga Frankliniana per guardare gli edi-
fizj dal Fulmine p. 35
- Lettera del sig. D. MARSIGLIO LANDRIANI al
sig. Barone Alberto De-Haller p. 38
- Dell'associazione delle parole dipendente dal lor
meccanismo, osservazioni del sig. AB. LUIGI
BETTI p. 46
- Lettera del sig. BERNIARD al sig. Darcet sulla
volatilizzazione del Diamante p. 53
- Osservazione d' un Mondrhide fatta in Milano
ai 19. Febbraio 1776. dal sig. Dottore GIAN-
GIORGIO PALLINGTON p. 56
- Nuove osservazioni, ed esperienze sul sangue, e
sull' origine del calore animale del signor D.
PIETRO MOSCATI p. 59
- Relazione di ossa umane di straordinaria gran-
dezza trovate presso il Cimitero del Monastero
di Wreta in Isvezia del sig. TIBURZIO TI-
BURTIUS p. 79
- Nuova scoperta di un' aria fattizia cinque volte
più salubre dell' aria comune dal sig. Dottore
PRIESTLEY comunicata al sig. D. Marsiglio
Landriani p. 83

<i>Conghietture sulla elettricità del Padre D. ALESSANDRO BARCA</i>	p. 88
<i>Metodo semplicissimo per far morir le talpe</i>	p. 92
<i>Metodo securissimo di cacciar le serpi</i>	p. 93

I M P R I M A T U R.

F. JOANNES DOMINICUS PISELLI Ord. Prædic.
S. Th. M., Vic. Gener. S. Officii Taurini.

V. MUSSA LL. AA. P.

V. Se ne permette la stampa.

DI FERRERE per S.E. il sig. Conte CAISOTTI
di s. Vittoria Gran Cancelliere,







